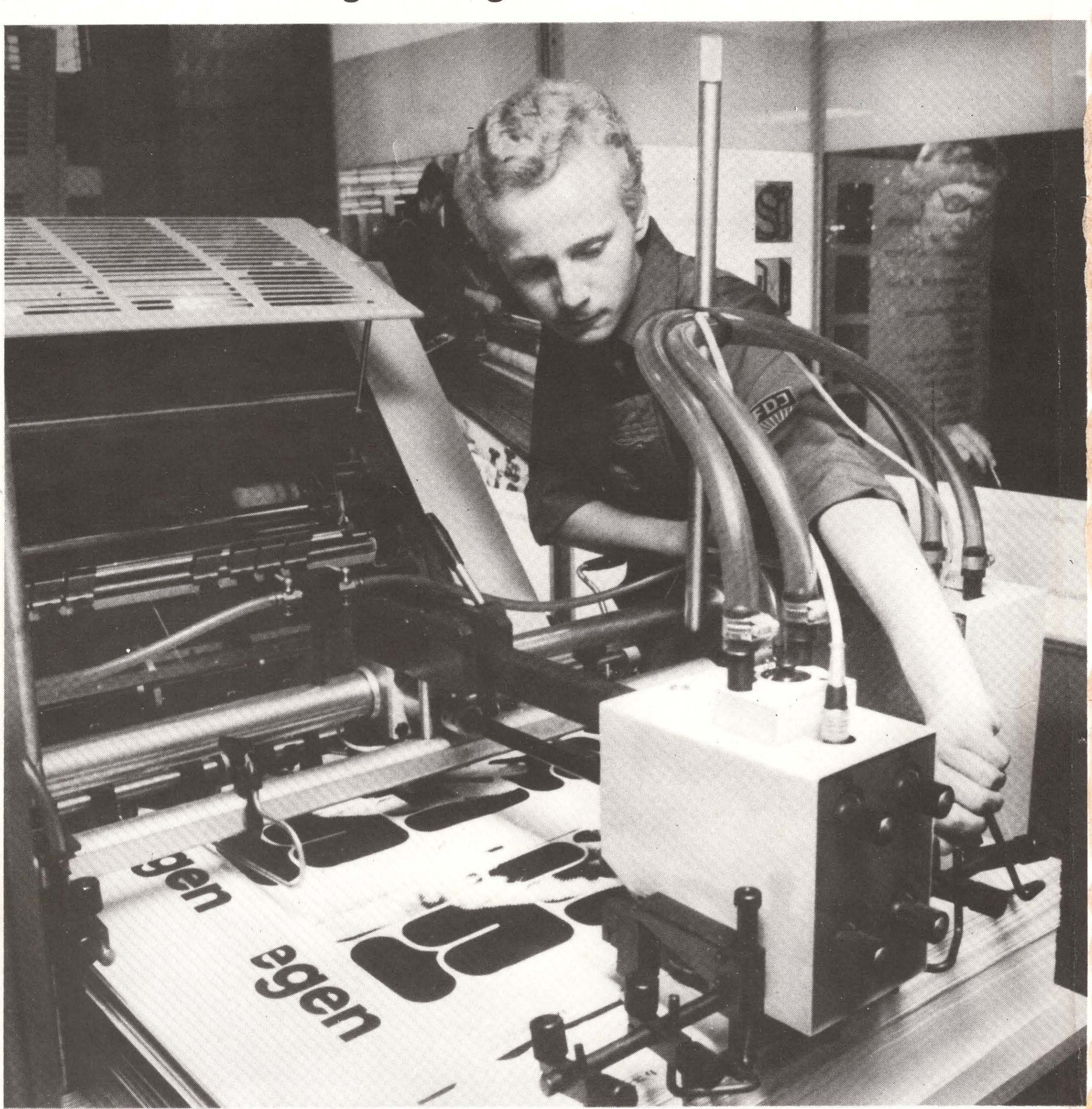
JUGEND+TECHNIK

Heft 1
Januar 1980
1,20 M

Räder
karussell
1980

Populärwissenschaftlich technisches Jugendmagazin

JUGEND + TECHNIK



MMM-Treff '79 in Leipzig

... sie zeigen, was Sache ist

Seite 52

INHALT

Januar 1980
Heft 1
28. Jahrgang



Seite 4

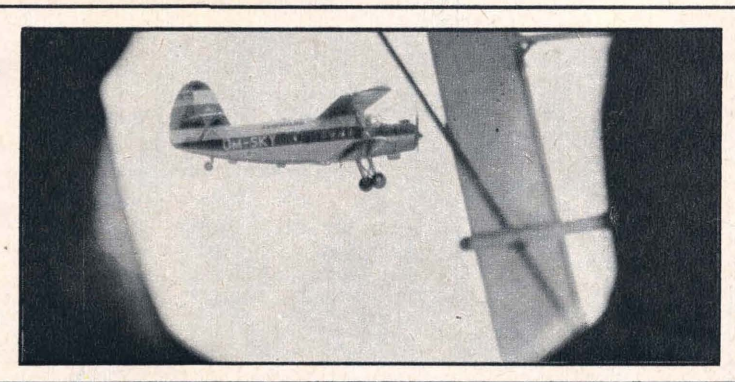
Die Schulz(e)s in Berlin-Marzahn:

»... denn von allein geht nichts!«

Kosmostechnik bei Interflug

An-2 mit sechs Fotoaugen

Seite 16



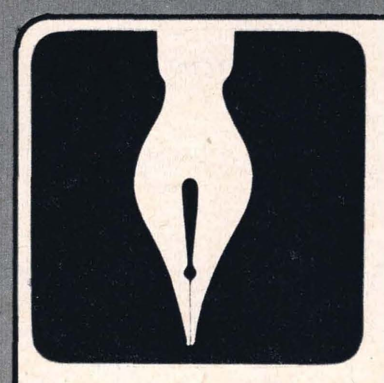


Seite 25

JU+TE-Tip:

Stereoanlage ›Compact 1100‹

Fotos: JW-Bild Horn; JW-Bild Zielinski; Scharf



Erfinder-Post

Die neue Beitragsfolge „Erfinder-Training" finde ich ausgezeichnet, da ich durch die Trainingsaufgaben meine Fähigkeit, logisch und schöpferisch zu denken, gut trainieren kann.

Peter Loidolt
61 Meiningen

Man darf den Jugendlichen sicherlich sinnvollere Aufgaben zutrauen, als es durch die erste Trainingsaufgabe (einen Satz aus vier Wörtern mit k beginnend zu formulieren) gefordert wurde. Das erscheint als unproduktive Wortspielerei. Demgegenüber sollte man eher die jungen Menschen dazu anregen, realistische Probleme in der Volkswirtschaft zu erkennen.

Bernward Kahmann
1502 Potsdam-Babelsberg

Eure Erfinderschule gefällt mir sehr gut, regt sie doch in ungezwungener Weise zum Überlegen an und hilft, den Geist fit zu halten und sich mal einen Kopf über die eigene Kreativität zu machen. Ich werde Baufacharbeiter und habe in diesem Jahr die Lehre beendet. Wenn man irgendwo neu anfängt, sieht man ja oft Mängel, die von den „alten Hasen" übersehen werden. Ich beteilige mich an einem Neuerervorhaben des Betriebes und knoble auch in meiner Freizeit viel. Eines meiner Hobbys ist die Mathematik. Die gestellte Aufgabe habe ich auch auf mathematischem Wege gelöst.

Uwe Hauptmann
6509 Wünschendorf

Bei der Trainingsaufgabe mit der Pyramide kam ich auf 31 Züge. Bei einer weiteren Überprüfung konnte ich keinen kürzeren Lösungsweg finden. Ich finde die Beitragsreihe „Erfinder-Training" sehr interessant. Da ich in einem technischen Beruf tätig bin, wird sie mir helfen, meine Fähigkeiten bewußter in der Praxis anzuwenden.

Volker Mann
925 Mittweida

Nachdem ich bei meinem zweiten Versuch erneut auf 31 Züge gekommen bin, vertrete ich jetzt die Meinung, daß ich somit das Minimum an notwendigen Zügen gefunden habe. Die Schwierigkeit der Aufgabe lag im ersten Zug, da hierbei bereits der Umsatz der zweitgrößten Scheibe auf das Feld C vorbereitet werden mußte.

Andreas Kastner
8027 Dresden

Ich bin 20 und habe Baufacharbeiter mit Abitur gelernt. Ich glaube nicht, daß man von Versuchen sprechen kann. Man arbeitet das Problem im Kopf etwa drei bis vier Züge voraus und kann dann in etwa schon entscheiden, welches der kürzere Weg ist. Ich habe etwa 10 Minuten gebraucht, das Problem zu durchdenken und den Lösungsweg zu notieren.

F. Pesslies
1193 Berlin

Leider können wir die vielen Briefe zur „Erfinder"-Serie nicht alle einzeln beantworten. Doch jede richtige Lösung kommt garantiert in den Korb zur Auslosung der JUGEND + TECHNIK-Poster.

Wissenswerte Information

Ein Foto zum Beitrag „Hakenpflug und Mähdrescher" in Heft 9/1979 auf Seite 676 ermunterte mich, Euch auf eine Ungenauigkeit hinzuweisen, die nach so vielen Jahren selbstverständlich vorkommen kann. Die obere Abbildung zeigt nicht den Traktor „Belarus", der „als erster" im Frühjahr 1949 an uns geliefert wurde. Die Fotografie stellt jedoch tatsächlich einen der drei Typen der damals gelieferten ersten 1000 Traktoren dar. Es ist der STS-52 „National"-P aus den Stalingrader Traktorenwerken. (Stalingradskij Traktorni Sawod, Typenbezeichnung „National", 52 Zughaken-PS, P für Petrol, d. h. dieser Typ konnte mit Dieselkraftstoff und auch mit Petroleum betrieben werden.) Angelassen wurde er mit Druckluft über eine Anlaßturbine.

Außerdem wurde gleichzeitig der Typ ChTS KD-35 geliefert (Charkowskij Traktorni Sawod „Kirowez Dieselnij", Dieselbetrieb/35 Zughaken-PS). Das war ein Traktor mit Kettenfahrwerk ohne Fahrerhaus. Der Haupttank befand sich an der Rückwand des Fahrersitzes. Angelassen wurde er mit einer Art Benzin-„Außenbordmotor" mittels einer Reißleine und lief dann mit dem dieselkraftstoffbetriebenen Hauptmotor. Diesen Typ benutzte übrigens Bruno Kießler für seine Aktivistenleistung, die nach 10 Tagen am 11. Oktober 1949, also am Tage der Wahl des

Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Verlag Junge Welt,
Verlagsdirektor Manfred Rucht

Chefredakteur:
Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler
stellv. Chefredakteur:
Dipl.-Phys. Dietrich Pätzold
Redaktionssekretär: Elga Baganz
Redakteure:
Dipl.-Krist.-gr. Reinhardt Becker,
Jürgen Ellwitz, Norbert Klotz,
Dipl.-Journ. Peter Krämer,
Dipl.-Journ. Renate Sielaff,
Dipl.-Ing. Peter Springfeld
Fotoreporter/Bildredakteur:
Dipl.-Fotogr. Manfred Zielinski
Gestaltung: Irene Fischer,
Dipl.-Gebr.-Graf. Heinz Jäger
Sekretariat: Maren Liebig

ersten Präsidenten der DDR, „abgerechnet" wurde.
Schließlich wurde noch der Typ U (Universal) aus dem Lipezker Traktorenwerk (LTS) mit 22 PS geliefert; ein recht altertümlich aussehender Traktor mit Speichenrädern, den die VR Polen zeitweise in Lizenz nachbaute. Der Belarus kam erst sehr viel später in die DDR und war bereits ein auch nach heutigen Begriffen noch sehr moderner Schlepper.

Wolfgang Steinke
1199 Berlin

Qualität beibehalten

Seit über zehn Jahren bin ich regelmäßiger Leser von JUGEND + TECHNIK. Ich finde stets gute Artikel darin, in denen Probleme meiner Interessengebiete behandelt werden. Ich möchte besonders hervorheben, daß mir die Veröffentlichungen über Elektronik, die Bastelseiten, die Dokumentation zum FDJ-Studienjahr und die zahlreichen populärwissenschaftlichen und technischen Informationen sehr gut gefallen. Anerkennung auch für den Artikel „Falschmünzer per Ätherwellen" in Heft 10/1979. Insgesamt wünsche ich mir (wie auch viele andere Leser), daß diese Qualität der Zeitschrift beibehalten werden kann.

Ingo Wolf
6502 Gera

Geologie als Hobby

Ich bin 16 Jahre alt und habe mir die Geologie zum Hobby gemacht.
Neulich fiel mir das Heft 2/1977 in die Hände. Darin befindet sich der Beitrag „Auf den Spuren junger Geologen". In ihm wird von einem Spezialistenlager für Geologie berichtet. Leider habe ich bis jetzt noch keinen Anschluß an eine Fachgruppe gefunden. So bin ich zur Zeit nur auf die Fachbücher angewiesen. Gibt es solche Lager noch und wann finden sie statt? Wer kann Teilnehmer daran werden? Kann das jeder, der Interesse hat?

Elke Grau
6603 Elsterberg

Diese Spezialistenlager werden auch weiterhin vom Kulturbund organisiert. Leider haben wir nicht die Anschriften der örtlichen Fachgruppen des Kulturbundes. Wir schlagen deshalb vor, Dich an die Redaktion der Zeitschrift „Fundgrube" zu wenden. Das ist eine populärwissenschaftliche Zeitschrift für Geologie, Mineralogie, Paläontologie und Speläologie, die vom Kulturbund der DDR herausgegeben wird. Die Anschrift der Redaktion: 104 Berlin, Hessische Str. 11/12. Dort kannst Du erfahren, wo solche Lager stattfinden, und auch diese für Dich sicher interessante Zeitschrift, die nicht über die Post ausgeliefert wird, bestellen.

Gefragte Taschenrechner

Der Beitrag zum Thema Taschenrechner in Heft 10/1979 ist gut gelungen. Vor allem, weil auch allgemein zu Taschenrechnern geschrieben wurde. Doch bei der Beschreibung der beiden neuen Typen sind, wie ich finde, zwei wichtige Informationen vergessen worden. Gerade weil sich viele Interessenten finden dürften, wie es am Schluß heißt, wäre es auch empfehlenswert, die Preise dafür mitzuteilen. Ich meine, wenn es um Konsumgüter für den DDR-Verbraucher geht, sollte man den Lesern diese Informationen nicht vorenthalten. Weiterhin möchten wir wissen, wann diese Geräte in den Handel kommen.

Frank Kühle
37 Wernigerode

Die vorgestellten Taschenrechner sind seit Anfang 1979 im Fachhandel und kosten 280 M („MR 410") und 480 M („MR 411").

Suche Ju + TE 2/1978

Jens Kellermann
95 Zwickau
Friedrich-Staude-Str. 6

Suche JU + TE 1–4/54.

A. Ehrmann
3111 Angern
Friedensstr. 3

Suche JU + TE 1–3/79 und 7/79.

H. Scheuermann
69 Jena
Tulpenweg 2

Suche Autosalon- und Kradsalonbilder.

Sold. Mario Garbrecht
2112 Eggesin
PSF 32 622/F

Wer verschenkt seine Sammlung von JU + TE-Heften an

K. Drechsler
915 Stollberg
Lessingstr. 31

Biete JU + TE-Jahrgänge 1957 bis 1979 (mit Typensammlung).

H. W. Rautenberg
60 Suhl
Hermann-Matern-Str. 31

Biete JU + TE-Jahrgänge 1966 bis 1973 kpl. mit Typensammlung.

Peter Vieweg
6213 Stadtlengsfeld
Obertor 9

Anschrift der Redaktion:
1026 Berlin, Mauerstraße 39/40,
Postschließfach 43
Telefon: 22 23 427/428

Erscheinungs- und Bezugsweise:
monatlich; Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Gesamtherstellung: Berliner Druckerei

Zeichnungen:
Roland Jäger, Karl Liedtke

Redaktionsschluß: 21. November 1979

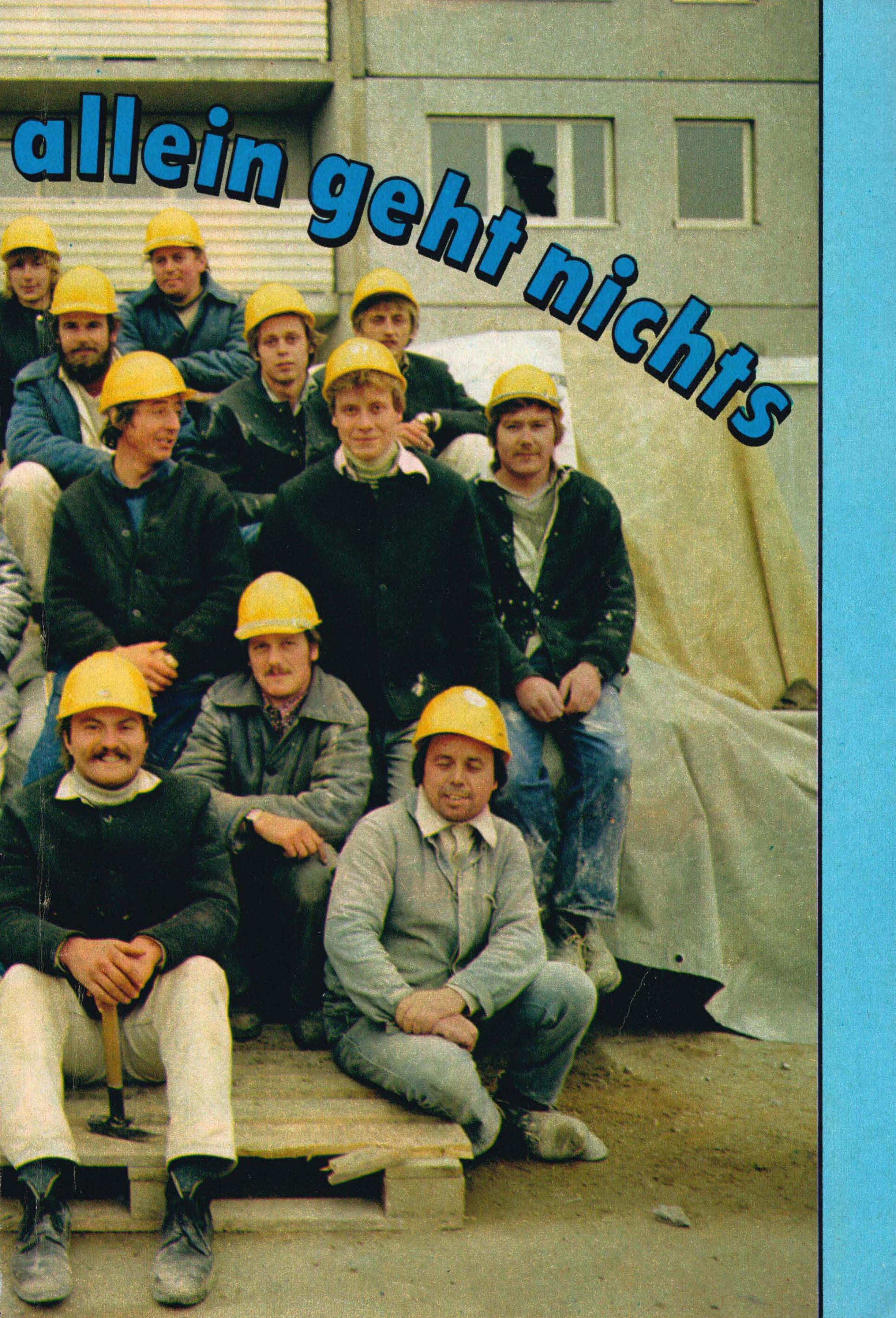
Schulz – diesen Namen gibt es in unserem Land wie Sand am Meer.

Auch Peter Schulz heißen noch viele andere. Die Jugendbrigade Peter Schulz aber, die im Wohnungsbaukombinat Berlin arbeitet, gibt es nur einmal.

Sie hat sich ihren Namen gemacht. Zu finden ist sie auf dem größten Wohnungsbauplatz der DDR, in Berlin-Marzahn. Und hier kennt man die Ausbaubrigade – Ilona und die 16 Männer – ganz gut. Wenn es darum geht, wer den Plan schafft und gute Qualität liefert, wer sich einen Kopf macht, wo es noch etwas zu verbessern gibt und wer auch nach dem Feierabend nicht alle fünfe gerade sein läßt, wird ein Name immer wieder genannt: die Jugendbrigade Peter Schulz.

Auf dem Foto sind nur 15 Mann, zwei fehlen. Sie helfen bei den Erfurtern in der Leipziger Straße aus.




allein geht nichts

„Guten Tag. Ich suche die Schulzes."

„Ja, der Peter steckt mit seinen Leuten im Objekt Friedrichsfelde-Ost, Taktstraße 9."

Aha. Im Objekt – einem Elfgeschosser mit vier Aufgängen! Nach mehrmaligem treppauf, treppab erwische ich Peter Schulz dann aber doch noch.

„Da bist du ja. Komm, suchen wir uns ein warmes Fleckchen. Bist ja schon halb erfroren!"

„Ist das ein Wunder, im November bei Temperaturen um Null Grad, Regen und kaltem, scharfem Wind? Wäre ich Bauarbeiter, mich würden keine zehn Pferde aus der warmen Unterkunft kriegen."

Peter lacht: „Daran gewöhnst du dich schnell. Und außerdem, wenn du richtig arbeitest, wird dir auch richtig warm. Schließlich kommen wir nicht hierher, um unsere Garderobe abzutragen. Aber mit den Unterkünften, das kannst du vergessen. Unsere größte Sorge momentan. Der Betrieb hat es nicht in den Griff gekriegt, uns hier einen Umkleide- und Aufenthaltsraum zu geben. Unser Quartier ist noch im Wohngebiet I in Marzahn. Weißt du, was das heißt? Täglich zweimal drei Stationen mit der Straßenbahn fahren und noch ein ganzes Ende laufen. Wenn wir Versammlungen haben, sogar noch öfter. Und du kennst ja die Dimensionen von Marzahn. So was ärgert uns natürlich und dem Betrieb kostet es seit September, seitdem wir hier draußen arbeiten, rund 4500 Mark für Fahrkarten und Arbeitszeit, die 17 Mann so täglich verfahren haben. Wir klemmen uns dahinter, daß da bald was passiert."

„Eigentlich wollte ich mich auch mit den anderen aus der Brigade unterhalten", werfe ich ein.

„Klar, mußte aber bis zur Pause warten. Der Plan, das verstehste sicher. Das Haus hier soll bald übergeben werden, und es gibt noch 'ne Menge zu tun. Wir machen die Wohnungen für die Maler fertig, also Fugen verputzen, ausgebrochene Stellen ausbessern, Durchbrüche für die elektrischen Anlagen schaffen und wieder zumauern, Klingelschlitze einfräsen, na und so weiter. Bis jetzt haben wir den Plan immer geschafft, auch im vergangenen Winter. Da mußten wir schon oft mal 'ne Stunde nach Feierabend ranhängen oder waren am Sonnabend hier. Manchmal können wir nicht zum Termin ins Haus rein, weil die Montage noch nicht fertig ist – die bekommen keine Elemente oder es fehlen Leute. Wir sind da auch schon eingesprungen, haben zum Beispiel den Grauputz mitgemacht, sonst eine Arbeit der Montage-Leute. Und weil ich selbst aus der Montage komme, bin ich auch schon mal auf den Kran umgestiegen, wenn Not am Mann war. Frag die Jungs nachher, die können dir einiges sagen!"

Wir sitzen in der Baracke der Taktstraßenleitung, dem einzigen warmen Raum, wie mir Peter versichert. Ständig geht die Tür. Bauarbeiter und Leiter geben sich die Klinke in die Hand. Dies muß geklärt werden und jenes. Einige Brocken unseres Gesprächs werden dabei aufgefangen, Bemerkungen gemacht, gelacht.

„Peter, erzähl doch mal was von eurer Kasse und deinem schlauen Büchlein. Das interessiert die junge Frau bestimmt."

„So gewaltig ist die Brigadekasse ja auch wieder nicht", wehrt Peter ab. „Ganz einfach. Wer verschläft und dadurch zu spät zur Arbeit kommt, muß fünf Mark zahlen. Bei einigen läppert sich das ganz schön zusammen. Kommt das aber öfter vor, wird



Abb. links Mit Schutzhelm – Peter Schulz, seines Zeichens Jugendbrigadier.

Abb. Mitte Ilona Schröder – einziges Mädchen in der Brigade – beim Fugen verputzen.

Abb. rechts Horst Brzoska schleppt die Arbeitsutensilien ins 11. Geschoß.

natürlich nachgearbeitet. Jeder aus der Brigade muß die Aufgaben erfüllen, die vorgegeben sind. Dazu führe ich jeden Tag Buch, wer wo was wann gemacht hat. Wenn einer pfuscht, kommt mit Name und Adresse raus, wer es war. Bei sowas kenne ich keine Verwandten. Also wird lieber gleich vernünftig gearbeitet. So ein Buch macht zwar 'ne Menge Arbeit, es wäre aber gerade für den Wettbewerb gut, wenn das alle Brigaden hätten. Langsam mußt du aber rüber in den Versorgungsstützpunkt. Da halten sich meine Leute zur Pause auf."
Als ich hinkomme, sitzen die meisten schon vor leeren Tellern.

„Na, der Peter hat dich wohl nicht weggelassen. Der redet immer wie ein Wasserfall", begrüßt mich Holger Lübke. „So redet er auch, wenn es darum geht, wer mal am Wochenende herkommt und arbeitet. Drückt einen glatt an die Wand."

„Und warum macht ihr das nun, nach Feierabend und am Sonnabend arbeiten? Eure Familien wollen doch sicher auch was von euch haben?"

„Klar. Aber die Arbeit muß trotzdem gemacht werden. Und von allein geht bekanntlich nichts. Wenn ich da an die zwölf Tage Grauputz denke! Die Arbeit haben wir mitgemacht, damit der Übergabetermin gesichert werden konnte. Du kannst dir das kaum ausmalen, wie fertig wir waren – so schwer hatte sich das keiner vorgestellt. Fünf Mann sind mit 'ner Lampe rumgerannt, damit sie bis in den späten Abend ackern konnten. Natürlich haben wir im ersten Moment diskutiert und rumgeflucht, aber dann doch eingesehen, daß jetzt viel von unserer Arbeit abhängt. Naja, 'ne Bauarbeiterehre haben wir ja schließlich auch. Und das Geld stimmte hinterher. Da macht man so was schon mal mit. Das sehen auch die meisten Frauen ein. Bloß, für die Dauer ist so eine Aktion nicht die Lösung. Wichtig ist tatsächlich, daß über das ganze Jahr hinweg kontinuierlich gearbeitet wird", beantwortet Holger meine Frage.

„Wegen der kontinuierlichen Arbeit", sagt Manfred Bockler, der Anklamer, der durch die FDJ-Initiative nach Berlin gekommen ist, „haben wir uns schon den Kopf zerbrochen. Mit dem Betrieb schlossen wir zwei Neuerervereinbarungen ab. Und die eine Sache betrifft die Verbesserung der Arbeit. Je nach Wetter können im Winter die Elemente nicht immer montiert werden. Aber das Plattenwerk kann liefern. Wird eine Stapelfläche auf dem Bauplatz geschaffen und entsprechende Vorsorge für den Frostschutz getroffen, ist es möglich, Elemente vorzulagern und im Frühjahr kann's dann voll losgehen. Ausfallzeiten bleiben uns so erspart, wenn alles nach Elementen schreit. Die zweite Sache betrifft die Mieterboxen im Keller. Wir würden eine Menge Holz einsparen, wenn die größer gemacht werden, also eine Box für zwei bis drei Mieter im Haus.

Auch für die Bewohner ist das günstiger, haben wir uns überlegt. Denn hier können sie auch eine Handwerkerbank reinstellen und rumbasteln, für Kinderwagen ist ebenfalls Platz. Na und der persönliche Kram kann immer noch in einem Schrank weggeschlossen werden. Übrigens sind wir eines der besten Neuererkollektive im Betrieb, haben dafür sogar schon eine Prämie bekommen", erwähnt Manfred nicht ohne Stolz. „Wir sprechen über die Dinge, die uns so täglich auffallen, auch ärgern. Und unter dem Strich kommt raus, daß wir jeden Monat mindestens einen Neuerervorschlag abgeben. Vor





kurzem haben wir angeregt, daß bei den Treppenstufen im Werk gleich Eckschienen eingebaut werden. Die Kanten brechen schnell raus. Zuviel Nacharbeit ist nötig. Naja, Ideen haben wir schon einige. Aber wenn es heißt, ‚aufschreiben', fehlt dann doch ab und zu die Lust."

„Ihr seid eine Jugendbrigade, der jüngste ist Frank Saalmann mit 18, der älteste Horst Brzoska mit 44 Jahren – das Durchschnittsalter liegt bei 24. Elf Mann sind in der FDJ. Und – stellt ihr auch was auf die Beine?"

„Vielleicht sollte ich was dazu sagen", macht sich Norbert Lumm bemerkbar. „Ich war bis zur Wahl im November der FDJ-Sekretär. Auf alle Fälle sind die FDJler der Kern der Truppe. Wir stehen hinter unserem Brigadier, wenn es heißt, da müssen wir einspringen. Wir überlegen auch, was wir machen und wie wir es machen. Denn wer will an eine Arbeit noch drei- bis viermal ran. Und wer schludert, muß dafür geradestehen. Auch finanziell. Das habe ich am eigenen Leibe gemerkt. Ich mußte ein Betongefälle für den Wasserablauf machen. Das wurde aber keine Qualitätsarbeit. Ein paar andere Sachen kamen auch noch dazu. Die Kollegen haben sich hingesetzt, darüber diskutiert und meine Arbeit eingestuft. In diesem Monat bekam ich etwa 300 Mark weniger. Das spürt man schon. Aber da haben bei uns alle noch Reserven: gute Arbeit, ordentlicher Umgang mit Material und Werkzeug, Achtung vor der Arbeit anderer Gewerke und Pünktlichkeit. Das habe ich in der Wahlversammlung angesprochen und es wurde im Kampfprogramm aufgenommen. Bei uns gibt es auch noch einige FDJler, die einfach sagen, in der FDJ ist nichts los. Doch es kann ja bloß soviel los sein, wie wir selber los machen. Nach der Arbeit laufen bei uns nicht alle auseinander. Das finde ich schon gut. Wir gehen ab und zu mal ins Theater, treffen uns zu einem Glas Bier. Im Januar wollen wir drei Tage nach Dresden fahren – die Stadt kennenlernen, Museen besuchen. Und zwölf Mann von uns spielen Fußball. Jeden Donnerstag ist Training. Natürlich sind nicht immer alle da. Aber das muß ja auch nicht unbedingt sein. Ilona stand übrigens auch schon mal im Tor und hat sich nicht mal schlecht geschlagen. Aber wir können noch mehr auf die Beine stellen. Die Mitgliederversammlungen machen wir regelmäßig und ganz ordentlich. Über aktuelle politische Probleme müssen wir aber auf alle Fälle noch mehr diskutieren."

16 Männer und nur ein weibliches Wesen – Ilona, gelernter Baufacharbeiter und mit ihren 19 Lenzen eine der jüngsten der Truppe. „Bist du, wie man so schön sagt, der Hahn im Korb?" Ilona Schröder ist etwas verlegen: „Ich muß meine Arbeit machen wie jeder hier. Mir fällt's aber bestimmt leichter als vielen anderen Mädchen. Ich hab Sport getrieben – Rudern und Krafttraining. Ansonsten bin ich eben ein Kollege. Über eine Sache habe ich mich aber mächtig gefreut: Als ich vor kurzem zur Arbeit kam, sagte ein Kollege ‚Ilona, komm mal her' und drückte mir einen Strauß Blumen in die Hand. Geburtstag hatte ich nicht und Frauentag war auch nicht. Wir sind schon eine ganz dufte Truppe, haben uns zusammengerauft."

Die Bauarbeiter greifen zu ihren Sachen, es geht weiter.

Marion Klotz

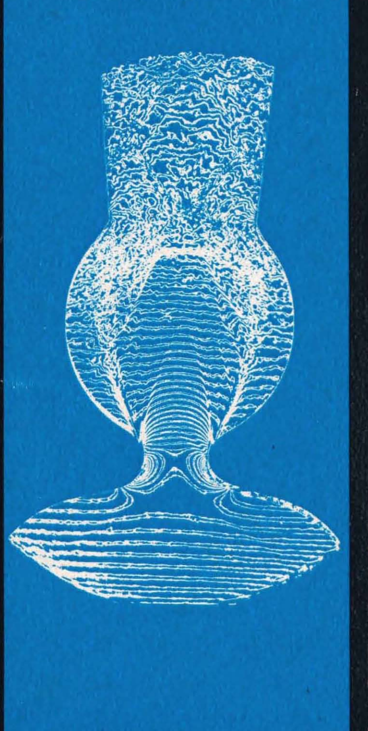
(Nach Redaktionsschluß erfuhren wir: Die Baustellenleitung hat inzwischen für eine Unterkunft in Friedrichsfelde-Ost gesorgt. Die Redaktion).

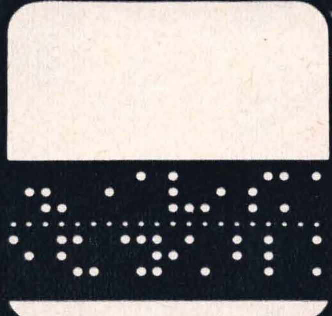




Abb. oben Durchbrüche müssen zugemauert und verputzt werden – nicht immer eine leichte Aufgabe.
Abb. rechts Pause – die Zigarette ist verdient.

Fotos: JW-Bild Zielinski





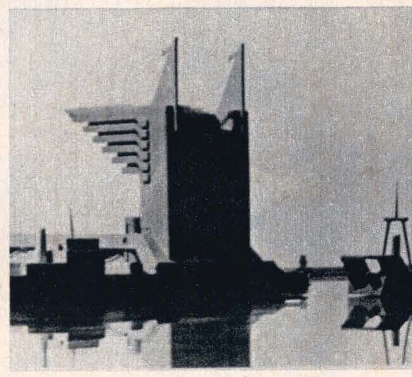
Weiterer Kamastyp

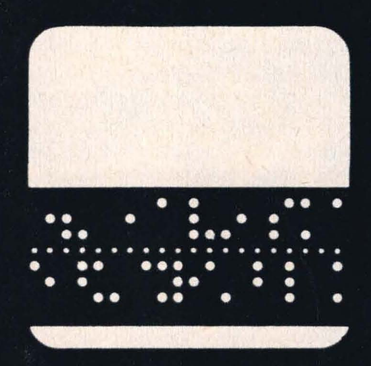
MOSKAU – Dieser Sattelschlepper Kamas-5410 gehört zu den jüngsten Lkw-Erzeugnissen aus Nabereshnyje Tschelny. Er kann mit einem Sattelanhänger oder einem Kastenauflieger komplettiert werden. Der leistungsstarke Viertakt-Dieselmotor leistet bei einem Hubraum von 10 850 cm^3 147 kW (200 PS). Bei einer Eigenmasse von 25 900 kg kann der Lastzug eine Hubmasse von 13 700 kg transportieren. Seine Höchstgeschwindigkeit beträgt 80 km/h. Zur besseren Wartung des Motors ist das Dreisitz-Ganzmetallfahrerhaus nach vorne abklappbar.

Fluid-Physik

BADEN – Den Strömungsvorgang in einer Düse zeigt dieses Interferenzbild aus dem Schweizer Brown-Boveri-Konzernforschungszentrum. Das Institut befaßt sich mit der praktischen Anwendung der Fluidphysik, die alle „fließenden" Substanzen untersucht. Nicht nur die traditionelle Hydrodynamik und die Gasdynamik bilden wichtige Teilbereiche der Fluidphysik, sondern zum Beispiel auch die technisch sehr wichtige Plasmaphysik, da das Plasma ein ionisiertes, elektrisch leitfähiges Gas ist, das neben seinen elektrischen und magnetischen Eigenschaften immer noch die Eigenschaften eines kompressiblen Gases hat, die in vielen technischen Plasmaanwendungen (Plasmabrenner, Lichtbogenöfen) von großer Bedeutung sind.







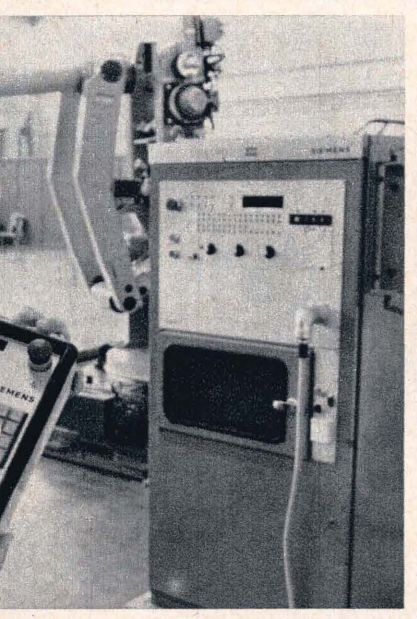
5a
4
3
6
5b

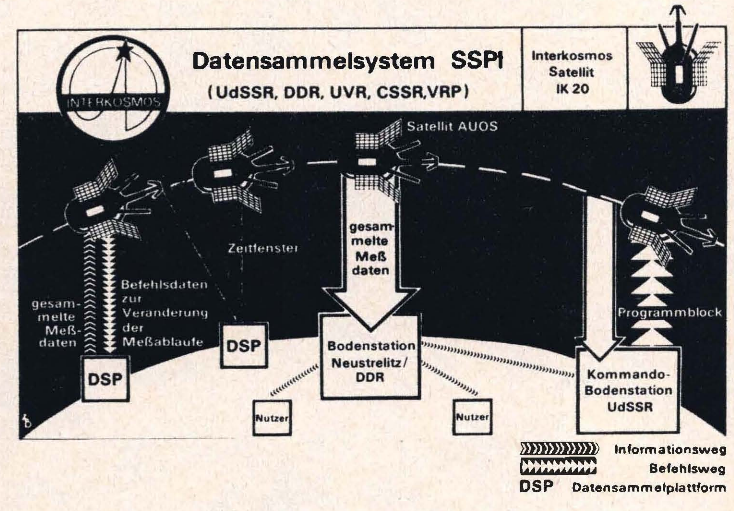
3 Berggipfel geklebt

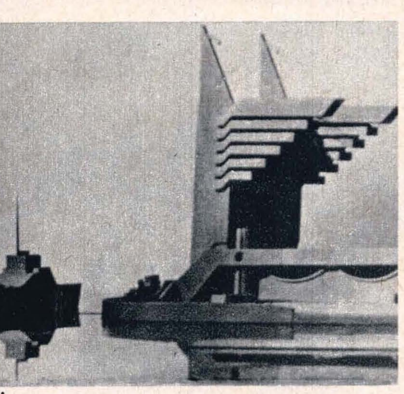
DRESDEN – Bergsteiger und Chemiker arbeiteten Hand in Hand bei der Sanierung des Gipfelkopfs der „Barbarine" in der Sächsischen Schweiz. Der oberste Teil des Wahrzeichens des Elbsandsteingebirges drohte herabzustürzen. Durch den Einsatz von Sandsteinverfestiger und durch Anbringen einer Silikonschutzschicht wurde der 80 m emporragende Fels jetzt wieder gesichert. Damit er als Naturdenkmal erhalten bleibt, soll er nicht mehr bestiegen werden.

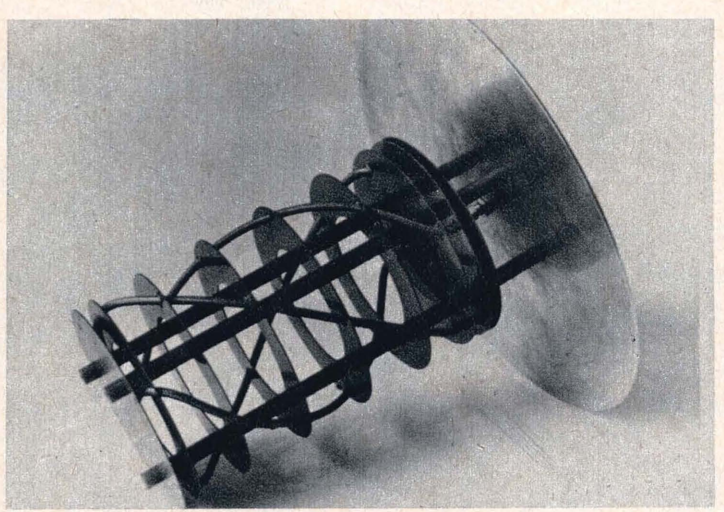
4 Flexible Roboter-Steuerung

MÜNCHEN – Industrie-Manipulatoren arbeiten wirtschaftlicher, wenn auch ihre Steuerungen flexibel an die Maschine und deren Aufgaben angepaßt werden können. Die BRD-Firma Siemens hat für Roboter mit bis zu 6 Achsen diese Punkt-zu-Punkt-Steuerung mit frei programmierbaren Ein- und Ausgängen und speziellen Informationsleitungen für die Ansteuerung von Greifern und Zangen entwickelt.









5 Daten-Sammler im Kosmos

BUDAPEST – Der Sammlung, Speicherung und Übertragung von wissenschaftlichen Informationen über Satelliten dient das Experiment Interkosmos 20, für das ein System von Geräten gemeinsam von Wissenschaftlern der UdSSR, der DDR, der UVR, der ČSSR und der VR Polen entwickelt wurde. Dazu gehört auch diese Spezialantenne für den Einsatz auf Datensammelplattformen des Systems SSPI, die Wissenschaftler der Technischen Universität Budapest erarbeitet haben.

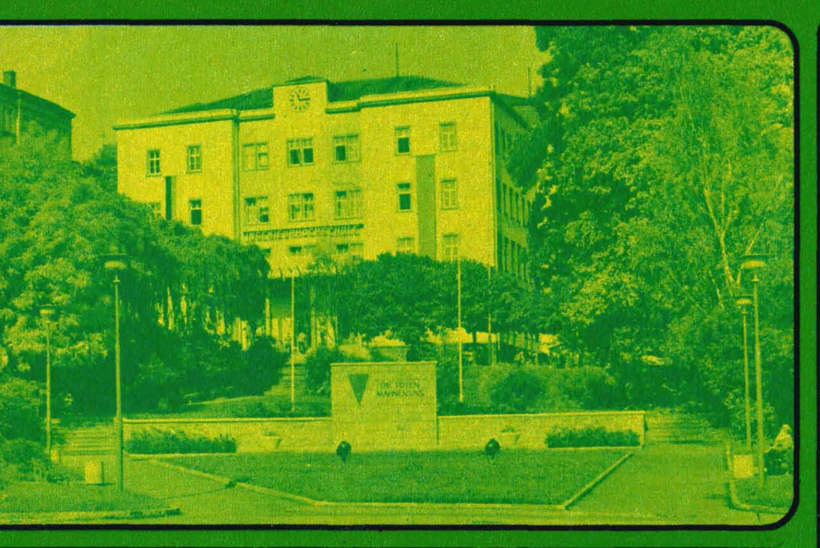
6 Meeresschild für Leningrad

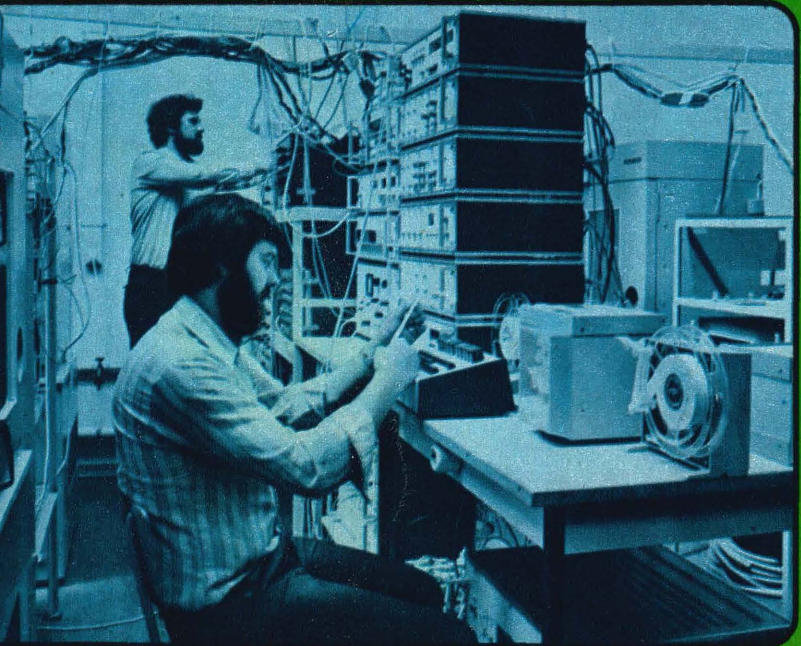
MOSKAU – Dies ist das Modell eines in der Welt einmaligen Systems hydrotechnischer Anlagen, das Leningrad künftig vor Überschwemmungen schützen soll. Mit ihrem Bau wurde begonnen. Ein mehr als 25 km langer Damm wird den Finnischen Meerbusen in Nord-Süd-Richtung durchqueren. Steigt das Wasser auf mehr als 1,5 m ü. N., so können künftig die beiden geplanten 110 m und 200 m breiten Schiffsdurchfahrten mit gewaltigen Toren geschlossen werden. Für den Damm, über dessen Krone eine sechsspurige Autobahn führen wird, müssen rund 40 Mill. m³ Erdreich bewegt, 40 000 t Stahl montiert und 2 Mill. m³ Beton eingebracht werden.

Fotos: ADN-ZB (4); Werkfoto (2); JW-Bild/Zielinski

Ingenieuren, die in Mittweida studiert haben, geht ein guter Ruf voraus. Tradition, die hat die Ingenieurausbidung in der kleinen sächsischen Stadt. Bereits Meyers Konversations-Lexikon, Jahrgang 1889, vermeldet: Stadt mit einem sehr besuchten Technikum. In Meyers Neuem Lexikon, Jahrgang 1974, ist aus dem Technikum die „Ingenieurhochschule für Elektrotechnik" geworden. Heute vereinen sich hier zum Nutzen praxisnaher Ingenieurausbildung Tradition und Fortschritt. Und Diplom-Ingenieure, die hier ausgebildet werden, die sind überall in der Industrie gefragt. Wer möchte sich da nicht in Mittweida bewerben wollen?

JUGEND + TECHNIK Interview





JUGEND + TECHNIK

Genosse Professor, würden Sie uns zu Beginn sagen, wo sind jene Absolventen heute tätig, die bei Ihnen studiert haben?

Prof. Göttner:

Manche unserer ehemaligen Studenten leiten heute Betriebe, arbeiten als Direktoren für Forschung und Entwicklung, sind Bereichs- bzw. Gruppenleiter. Die meisten Absolventen unserer Hochschule arbeiten entsprechend ihrer Ausbildung als Entwicklungsingenieure sowie als Überleitungs-, Fertigungs- und Betriebsingenieure vorwiegend im Industriezweig Elektrotechnik/Elektronik. Darüber hinaus sind unsere Absolventen auch in vielen anderen Industriezweigen, wie im Maschinen- und Fahrzeugbau, im Bereich Kohle und Energie und im Post- und Fernmeldewesen als Elektronikingenieure tätig.

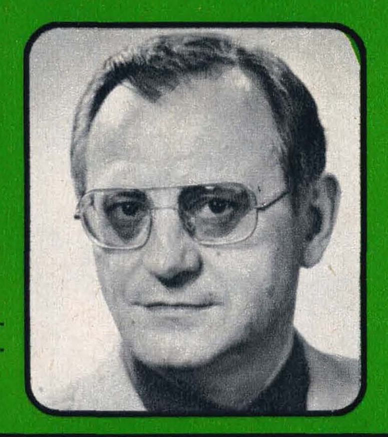
JUGEND + TECHNIK

Viele dieser Studenten erinnern sich sicher gern an ihre Studienjahre in Mittweida. Welche Vorzüge bietet die von Ihnen geleitete Hochschule den Studenten gegenüber ähnlichen Einrichtungen?

Prof. Göttner:

Als wesentlichen Vorzug würde ich in erster Linie unsere langjährige Spezialisierung auf dem Gebiet der Elektrotechnik/Elektronik nennen. Dies ermöglicht es

heute mit Prof. Dr. rer. oec. habil. Reinhard Göttner (53 J.), Rektor der Ingenieurhochschule Mittweida; über 300 wissenschaftliche und populärwissenschaftliche Veröffentlichungen, davon 50 im Ausland; Mitglied der Wissenschafts-Produktions-Gemeinschaft „Industrie-Roboter“;



uns, den Studenten sowohl ein solides Grundwissen als auch umfassende spezifische Kenntnisse in einzelnen ausgewählten Fächern zu vermitteln.
Wir sind keine große Hochschule, das macht es den Dozenten möglich, individueller als anderswo mit den Studenten zu arbeiten. Man kann unsere Hochschule darüber hinaus als eine „Einrichtung mit kurzen Wegen“ bezeichnen, da durch die örtliche Konzentration von Lehr- und Praktikumsgebäuden sowie den Wohnheimen alles beieinander liegt. Somit steht den Studenten – verglichen mit denen in einer Großstadt – mehr Zeit für das Studium und die Freizeit zur Verfügung.

JUGEND + TECHNIK

Sie gaben das Stichwort „kurze Wege“. Auch der Weg von der Hochschule zum Industriezentrum Karl-Marx-Stadt ist nicht weit. Wie nutzen Sie die günstige territoriale Lage, damit Ihre Wissenschaftler und Studenten effektiv die Rationalisierung der Industrie mit voranbringen können?

Prof. Göttner:
Die Unterstützung, die wir Betrieben des Territoriums, insbesondere auch Betrieben in unserem Bezirk, bei der Rationalisierung gewähren, ist sehr breit gefächert. So bringen wir zum Beispiel Leistungen im Rahmen der vertragsgebundenen Forschung für den VEB Sachsenring Zwickau und den VEB Numerik Karl Marx zur Steuerung von Industrierobotern, den VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk zur Erhöhung der Zuverlässigkeit im elektronischen Gerätebau und für das Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaus „Fritz Heckert“ speziell auf Gebieten der elektronischen Metallbearbeitung.
Weiterhin absolvieren viele unserer Studenten ihr Industriepraktikum, also das siebente Semester, in Betrieben unseres Bezirkes und übernehmen dabei in der Regel die Bearbeitung wichtiger Teilaufgaben der Pläne Wissenschaft und Technik. Dasselbe trifft auch auf die Diplomarbeiten zu.
Auch die zwei Studentischen Rationalisierungs- und Konstruktionsbüros unserer Hochschule tragen zur Lösung von Rationalisierungsvorhaben in der Industrie bei. Für das Studienjahr 1979/80 wurden uns zum Beispiel vom VEB Numerik Karl Marx und vom VEB Robotron-Buchungsmaschinenwerk recht umfassende Aufgabenkomplexe zur Bearbeitung in den Studentischen Rationalisierungs- und Konstruktionsbüros übergeben, um deren Lösung sich Beststudenten und FDJ-Studentenkollektive unter Anleitung von wissenschaftlichen Mitarbeitern bemühen werden.

JUGEND + TECHNIK

Um auch weiterhin bei der Rationalisierung in der Industrie erfolgreich zu sein, sind immer größere Kenntnisse auf den Gebieten Mikroelektronik, Industrierobotertechnik, angewandte Rechentechnik usw. erforderlich. Wie werden an Ihrer Hochschule diese Gebiete praxisnah gelehrt?

Prof. Göttner:
Entsprechend unserem Ausbildungsprofil sind bei uns solche Lehrgebiete wie Halbleiterbauelemente und Mikroelektronik, analoge und digitale Schaltungstechnik, Steuerungs- und Regelungstechnik, elektronische Datenverarbeitung und andere seit langem Schwerpunkte in der Lehre. Ausgehend vom Beschluß der 6. Tagung des ZK der SED, in dem besonders die große Bedeutung der Mikroelektronik hervorgehoben wurde, haben wir die Probleme der Herstellung und insbesondere der Anwendung mikroelektronischer Bauelemente- und -schaltungen verstärkt in die Ausbildung einbezogen, so daß sie heute in fast allen fachspezifischen Lehrgebieten einen integrierten Bestandteil bilden.

JUGEND + TECHNIK

Aber die Rationalisierung in der Industrie erfordert, auch wirtschaftliche Kriterien zum Ausgangspunkt jeder ingenieurtechnischen Arbeit zu machen. Welches praktikable Betriebs- und volkswirtschaftliche Wissen erhalten die Studenten dafür an der Hochschule vermittelt?

Die Ingenieurhochschule Mittweida bildet in der Grundstudienrichtung Elektro-Ingenieurwesen in den Fachrichtungen aus:

Elektroniktechnologie	(120 Plätze/Jahr)
Informationstechnik	(40 Plätze/Jahr)
Gerätetechnik	(40 Plätze/Jahr)

★

Die Studiendauer beträgt in allen Fachrichtungen 4 Jahre. Das Studium wird mit dem akademischen Grad „Diplom-Ingenieur" abgeschlossen.



Voraussetzungen für das Studium an der Ingenieurhochschule sind:
– eine abgeschlossene Berufsausbildung in einem Grundberuf der elektrotechnischen Industrie oder in einem der gewählten Ausbildungsrichtung verwandten Beruf. Auch der Dienst als Offizier, Unteroffizier oder Soldat auf Zeit in einer der Ausbildungsrichtung entsprechenden Spezialeinheit wird als Studienvoraussetzung anerkannt;
– die Hochschulreife (Berufsausbildung mit Abitur; Abiturklasse der Volkshochschule; Abitur der Erweiterten Oberschule; Vorbereitungslehrgang für das Studium an einer Ingenieurhochschule). Junge Facharbeiter, die die 10. Klasse der polytechnischen Oberschule und die Berufsausbildung mit sehr guten und guten Ergebnissen abgeschlossen haben, können die Hochschulreife an der Ingenieurhochschule Mittweida in einem einjährigen Direktstudienlehrgang oder in einem dreimonatigen Intensivlehrgang erwerben.



Über 90 Prozent der Studenten in Mittweida wohnen in hochschuleigenen Wohnheimen in Zwei-, Drei- oder Vierbettzimmern. Eines der Wohnheime ist für Studentenehepaare und Studentinnen mit Kindern eingerichtet. Im FDJ-Studentenclub gibt es 9 Arbeitsgemeinschaften. Dazu zählen der Filmclub und der Fotozirkel.



Prof. Göttner:
Wir vermitteln unseren Studenten umfassende Kenntnisse auf ökonomischem Gebiet. Das enge Zusammenwirken der Lehrgebiete Sozialistische Betriebswirtschaft, Arbeitswissenschaften und mathematisch-statistische Methoden bildet dabei zugleich eine Voraussetzung dafür, daß wir stets praxisbezogen auf diesen Gebieten lehren. Dabei haben insbesondere auch die Praktika, die in den einzelnen Lehrgebieten absolviert werden, wesentlichen Anteil. Als Beispiel sei das Lehrgebiet Arbeitswissenschaften genannt. Im dazugehörigen Praktikum werden Zeilentrafos montiert. In diesem Zusammenhang entwerfen die Studenten Musterarbeitsplätze für die Montage der Einzelteile. So verbinden sich theoretisches und praktisches Wissen.

JUGEND+TECHNIK

Mit welchen Hochschulen des sozialistischen Auslandes haben Sie Verbindungen, und wie wirken sie sich auf das Ausbildungsniveau an der Ingenieurhochschule aus?

Prof. Göttner:
Seit mehreren Jahren unterhalten wir freundschaftliche Beziehungen zu vier Partnerhochschulen: dem Moskauer Elektrotechnischen Institut für Nachrichtenwesen (UdSSR), dem Polytechnikum Kielce (VR Polen), der Hochschule für Verkehrswesen Zilina (ČSSR) und der Technischen Hochschule Gabrovo (VR Bulgarien). Die Zusammenarbeit mit diesen Hochschulen hat sich auf der Grundlage von Freundschaftsverträgen und mehrjährigen Arbeitsplänen gut entwickelt. Dazu tragen insbesondere der Austausch von Gastdozenten für spezielle Lehrveranstaltungen, der Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der kommunistischen Erziehung, das Studium der Lehrpläne und die Diskussion zu methodischen Gesichtspunkten bei. All das fördert natürlich die Erhöhung des Ausbildungsniveaus an unserer und den Partnerhochschulen.

JUGEND+TECHNIK

Wie werden die Studenten Ihrer Hochschule in diese Verbindungen einbezogen?

Prof. Göttner:
Jährlich reisen Studentengruppen zum Austauschpraktikum an die Partnerhochschulen. Es werden gemeinsame wissenschaftliche Studentenkonferenzen durchgeführt, auf denen Studenten referieren und diskutieren. Im Rahmen des FDJ-Studentensommers besuchen unsere Studenten befreundete Länder und helfen dort in Interbrigaden gemeinsam mit den dortigen Studenten, wichtige volkswirtschaftliche Vorhaben zu lösen. Darüber hinaus werden Studenten bzw. Forschungsstudenten in die gemeinsame Forschung mit den Partnerhochschulen einbezogen. Für die Zukunft planen wir weiterhin, den Austausch von Diplomanden, die





Christa Bräuner, (20 J.), 1. Studienjahr, delegiert vom Post- und Fernmeldeamt Angermünde nach Abschluß ihrer Lehre als Nachrichtentechniker mit Abitur: Es ist nicht immer einfach, das richtige Zeitmaß für und zwischen Selbststudium, gesellschaftlicher Arbeit und persönlichen Interessen zu finden.
Der größte Teil der Studenten wohnt in Wohnheimen der Hochschule, deshalb ist es wirklich nicht schwierig, bei auftretenden Problemen andere Studenten zu konsultieren. In meiner Freizeit besuche ich gerne Theater- und Konzertveranstaltungen; unser Studentenclub bietet da eine ganze Menge (Tanz, Vorträge, Diskussionen, Konzerte).

gemeinsame Bearbeitung von Themen der Studentischen Rationalisierungs- und Konstruktionsbüros sowie den Exponateaustausch im Rahmen der MMM-Bewegung. Die Vertiefung der Zusammenarbeit mit den Partnerhochschulen, insbesondere die noch stärkere Einbeziehung unserer Studenten in diesen Prozeß halten wir für eine politische Aufgabe, da hier nicht nur die fachspezifischen Kenntnisse erweitert werden, sondern zugleich ein wesentlicher Beitrag zur internationalen Erziehung unserer Studenten geleistet wird.

JUGEND + TECHNIK

Das traditionelle Streben der Ingenieurhochschule Mittweida, den Studenten das moderne Wissen praxisnah zu vermitteln, hat die Absolventen in der Industrie begehrt gemacht. Wie können Sie die Wünsche der Industrie nach Hochschulingenieuren in den verschiedensten Fachrichtungen erfüllen?

Prof. Göttner:
Wir bemühen uns natürlich, stets den Wünschen der Industrie nach Absolventen unserer Bildungseinrichtung nachzukommen, können aber bei weitem nicht den gesamten Bedarf decken, obwohl wir jährlich alle Studienplätze besetzen.
Durch die umfassende und in starkem Maße praxisorientierte Ausbildung an unserer Hochschule sind unsere Absolventen sehr vielseitig in den Betrieben einsetzbar. Die zunehmende Bedeutung der Technologie sowie der Mikroelektronik und damit verbunden der wachsende Bedarf an Hochschulkadern auf diesen Gebieten sind ebenso Ursachen wie auch die Tatsache, daß die Kaderentwicklungspläne mancher Betriebe nicht langfristig genug erarbeitet wurden. Denn nur so lassen sich die kurzfristigen Anforderungen einiger Betriebe nach Absolventen erklären. Oft müssen wir feststellen, daß Betriebe Absolventen anfordern, ohne selbst geeignete Kader zum Studium an unsere Bildungseinrichtung zu delegieren, obwohl solche im Betrieb vorhanden sind.

JUGEND + TECHNIK

Zum Abschluß die Frage, in welchen Fachrichtungen haben Studienbewerber besonders günstige Aussichten auf einen Studienplatz?

Prof. Göttner:
Hier kann man eindeutig sagen, daß die Bewerber für die Fachrichtung Elektroniktechnologie die günstigsten Aussichten auf einen Studienplatz an unserer Ingenieurhochschule Mittweida besitzen. Dies ist zum einen darin begründet, daß wir entsprechend dem Profil der Ingenieurhochschulen vorrangig Diplom-Ingenieure für die produktionsvorbereitenden und produzierenden Bereiche der Industrie ausbilden und zum anderen dem großen Bedarf unserer Volkswirtschaft an technologisch orientierten Hochschulkadern Rechnung tragen.



Stefan Lehmann, (24 J.), 3. Studienjahr, delegiert vom VEB Fernmeldewerk Leipzig, wo er als Elektromonteurfacharbeiter tätig war:
Auf jedem Gebiet der Industrie begegnet uns heute die Elektronik, sie gewinnt immer mehr an Bedeutung. Eine besonders wichtige Rolle spielt dabei die Elektroniktechnologie. Die Überführung der Forschungsergebnisse in die Produktion — um deren Effektivität zu steigern — ist eine interessante und verantwortungsvolle Tätigkeit für einen Diplom-Ingenieur. Ich freue mich darauf.

Fotos: Pehlke (4); Privat (2)

KOSMOS TECHNIK bei Interflug

Mit dieser Einweisung beim Flugleiter begann am 14. September 1979 im Betrieb Bildflug der Interflug zum ersten Mal der kommerzielle Einsatz einer für den Betrieb in Luftfahrzeugen modifizierten Multispektralkamera des Typs MKF-6M. Hanfried Griebel, der Kommandant der für den Bildflugeinsatz umgebauten An-2, hatte unmittelbar vorher vom diensthabenden Meteorologen einen genauen Wetterbericht über das Einsatzgebiet erhalten. Wichtig dabei sind u. a. solche Faktoren wie Bewölkung, Wolkenuntergrenze, Windstärke und -richtung, Sichtbedingungen und die Höhe der Vereisungszone.

In der Zwischenzeit hatte das Bodenpersonal die An-2 mit der Kennung DM-SKY auf Herz und Nieren geprüft und startklar gemacht. Hanfried Griebel und seine Besatzung, der zweite Pilot Günter Schmeil, Steuermann Alexander Fechner und Luftbildoperateur Dieter Herrmann übernahmen die Maschine. Ein Barkas-Kleintransporter rollt ans Flugzeug und bringt die in einem Spezialtransportcontainer sicher verpackten Filmkassetten. Erst nach dem Start werden sie auf dem Kameragrundkörper befestigt und vor der Landung wieder abgenommen.

Ein Blick in die Flugzeugkabine zeigt die am Rumpfboden über einer Bodenluke installierte Kamera. Zur MKF-6M gehören eine Aufnahmevorrichtung zur Befestigung des Kameragrund-



An-2 mit 6 Fotoaugen

„Sie werden auf der Bahn 1 starten und in Richtung Ludwigsfelde abfliegen. Dort nehmen sie 600 Meter Höhe auf und fliegen über Rangsdorf nach Königs Wusterhausen. Wir werden den Luftverkehr umleiten und dieses Luftquadrat für sie freihalten, so daß sie ungestört ihr Arbeitsprogramm absolvieren können.

körpers mit den sechs Hochleistungsobjektiven und Verschlüssen, eine Vorwärtsbewegungskompensation und diverse Datengeber. Hinzu kommen die sechs Filmkassetten mit Filmtransporteinrichtungen, ein Elektronikblock sowie ein Bedienpult und Reservepult zur Steuerung der Kamera.
Der Kontrollturm gibt über Sprechfunk für DM-SKY auf Startbahn 1 den Start frei. Hanfried Griebel drückt den Schubhebel auf Vollgas. Mit heulendem Motor hebt „Kilo Yankee" nach kurzer Rollstrecke von der Erde zu einem für den Bildflug der DDR historischen Erstflug ab. Dieser Erstflug war zugleich Höhepunkt in einer mustergültigen Kooperation zur schnellen praktischen Bildflugeinführung der Multispektraltechnik zwischen dem Hersteller der Kamera, dem VEB Carl Zeiss Jena, dem Akademiezentralinstitut für Physik der Erde und dem Betriebsteil Bildflug der Interflug. Mit dem Kamerasystem, das sich seit drei Jahren im Kosmos bestens bewährt und mit dem bereits 14 Kosmonauten, darunter Sigmund Jähn, arbeiteten, steht nunmehr der DDR ein weiteres hocheffektives technologisches Verfahren zur Informationsgewinnung über die Nutzung und den Zustand unseres Territoriums zur Verfügung. Ein hervorragendes Beispiel für die Umwandlung von Forschungsaufgaben für den Kosmos in konkrete Produktivkraft auf der Erde.

Die Aufnahmetechnik

Die Multispektraltechnik macht sich den Effekt zunutze, daß alle Objekte auf der Erdoberfläche das auftreffende Sonnenlicht in für sie charakteristischen unterschiedlichen Spektralbereichen und mit unterschiedlicher Intensität reflektieren. Dazu erfolgen mit der 175 Kilogramm schweren MKF-6M in sechs verschiedenen eng begrenzten Spektralbereichen beziehungsweise Kanälen geometrisch deckungsgleiche und

gleichzeitige Aufnahmen.
Auf den Filmrändern werden Daten wie Bildnummer, Uhrzeit, Belichtungszeit usw. festgehalten. Darüber hinaus ist auf jedem Bildrand ein Graukeil kopiert, der für die Einstellung der Kamera und die Auswertung der Bilder von Vorteil ist. Vor den sechs Objektiven befinden sich schmalbandige Farbfilter in den Längenbereichen von 480 bis 840 Nanometer. Diese Filter sind so ausgewählt, daß sich ihre Durchlaßbereiche nicht überdecken. Über ein bestimmtes Objekt oder Territorium werden also gleichzeitig sechs spezifisch verschiedene Informationen festgehalten. In jeder der sechs Kassetten können je nach Filmdicke 110 bis 220 Meter Film eingelegt werden.
Das Multispektralsystem vom VEB Carl Zeiss Jena wird komplettiert durch einen Multispektralprojektor (MSP-4). In ihm werden vier der sechs schwarzweißen Aufnahmen eines Aufnahmesatzes der MKF-6M einzeln mit unterschiedlichen Farben durchleuchtet und als ein einheitliches fünffach vergrößertes Farbbild auf einen Leuchtschirm projiziert. Bei der Wahl der Farben und ihrer Kombinationsmöglichkeiten gibt es über 700 Varianten. Damit sind alle gewünschten im Einzelbild nicht erkennbaren Detailunterschiede kontrastreich und somit interpretationsgerecht darstellbar.
Die Einsatzmöglichkeiten und erzielbaren Ergebnisse mit der MKF-6M in 3500 m Höhe waren Veranlassung, die Kamera zunächst in den bei der Interflug vorhandenen Flugzeugtyp An-2 (UdSSR) einzubauen. In dieser Höhe erfaßt jede einzelne Aufnahme eine Fläche von 1,3 km × 2,7 km. Geplant ist bis Ende 1981 für den Höhenbereich um 6000 m den Flugzeugtyp L 410 (ČSSR) und für den Höhenbereich um 12 000 m eine Tu-134 (UdSSR) einzusetzen. Die Interflug hat begründete Aussichten, diese Kapazitäten auch durch den Export von Bildflugleistungen in sozialistische und nichtsozialistische Länder auslasten zu können; denn sie kann, dank der hervorragenden Zuarbeit der DDR-Wissenschaftler, das Know how der Auswertungskriterien mit anbieten.
Bei der Auswertung multispektraler Luftbilder, die gleichzeitig Meßbilder sind, wird eine Effektivität in der Informationsgewinnung erreicht, wie sie vom Boden aus niemals möglich ist. Hinzu kommt, daß durch Variation der Meßtechnik, der Flughöhe der Aufnahmezeit usw. nicht nur langfristige, sondern auch schnelle Anpassungen an die jeweils zu lösenden Aufgaben möglich sind. Reale Testvergleiche ergaben, daß mit der Multispektralkamera gegenüber traditionellen bodengebundenen Methoden Leistungssteigerungen bis zum Einhundertfachen, Arbeitskräfte- und Zeiteinsparungen um das Zehnfache und relative Kostensenkungen von 100 auf etwa 10 Prozent zu erreichen sind.
Dies alles bei einer Informationsfülle der Aufnahmen, die vielfältigste Aussagen erlaubt. Einige Beispiele machen das deutlich.

Die Anwendung

Im Bereich der Wasserwirtschaft gestatten MKF-6M-Fotos im Kanal 2 und 3 unter anderem Aussagen über Schwebstoffe im Wasser, im Kanal 4 über Chlorophyll und Chlorophyllvarianten. Man kann zum Beispiel unterscheiden, ob es sich im Wasser um Grün-, Blau- oder Kieselalgenbefall handelt und entsprechende konkrete Maßnahmen zur Bekämpfung der Wassereutrophierung festlegen. Fotos im Kanal 5 zeigen deutlich die Biomassen im See; also: etwa welche niederen und höheren Pflanzen im See und an dessen Oberfläche wachsen, welche Entwicklung der See nimmt und welche Sanierungsmaßnahmen einzuleiten wären. Kanal 6 schließlich bringt Fotos, die besonders die Abgrenzungszonen zwischen Wasser und Festland und die Übergangszonen deutlich zeigen.
Ein MKF-6M-Foto zeigt praktisch den Zustand des ganzen Sees und liefert nicht nur die Ergebnisse einiger weniger Meßpunkte, die durch kleine Flottillen arbeitskraft- und zeitaufwendig beschafft und ausgewertet werden müssen. Ein Testvergleich macht das besonders sichtbar. Die Probeentnahme und Untersuchung eines Meßpunktes (z. B. Wasserprüfung, Sichttiefe) auf einem See kostet sieben Mark. Dagegen betragen die Kosten eines Luftbildes pro Meßkriterium abhängig vom Flugzeugtyp 0,61 bis 1,68 Mark. Die manuelle Arbeitszeit pro Meßpunkt beträgt sechs Minuten, demgegenüber ein MKF-6M-Einsatz nur 0,22 Minuten. Nicht berücksichtigt ist dabei, daß das Foto gleichzeitig wesentlich mehr verwertbare Informationen bietet als die manuelle Messung.
Ein anderes Einsatzgebiet ist die Landwirtschaft. Sie kann auf wenigen Aufnahmen zum Beispiel den unterschiedlichen Reifegrad des Getreides auf riesigen Flächen erkennen und die Zentrale Erntetechnik und sonstige Kapazitäten zielgerichtet und wirtschaftlich im Komplex einsetzen und entsprechend dem Reifegrad schnell in andere Kreise oder Bezirke umsetzen. Bei den heute üblichen Großflächen in der Landwirtschaft, die oft 100 ha oder 200 ha überschreiten, ist die traditionelle manuelle Begehung zur Kontrolle des Reifegrades nicht mehr ökonomisch durchführbar. Rechtzeitige Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen oder notwendige großflächige Meliorationsvorhaben sind ohne zeit- und kostenaufwendige Voruntersuchungen am Boden durch den Einsatz der MKF-6M möglich und vieles andere mehr.
Die Multispektraltechnik gestat-

tet zum Beispiel auch eine Stereoauswertung der Aufnahme. Das bietet neben vielen anderen Vorteilen zum Beispiel im Bauwesen die Möglichkeit, bei der Planung neuer Verkehrstrassen, wie etwa Autobahnen, aus dem Bild die erforderliche Erdmassenbewegung zu errechnen, dazu nötige Transportleistungen und Transportwege festzulegen. Eine Aufgabe, die auf der Erde viele Geodäten in mühevoller zeitaufwendiger Arbeit bewältigen müssen.

Kein Wunder, daß für diese Gerätetechnik inzwischen weltweit Interesse vorhanden ist. Das zeigte sich nicht nur auf den Leipziger Messen, auf denen die MKF-6M-Technik gezeigt wurde, sondern auch auf den Messen in Osaka und Manila und der diesjährigen Fachmesse in Moskau, wo erstmals als weitere Ergänzung des Systems vom VEB Carl Zeiss Jena ein Präzisionskopierautomat vorgestellt wurde.

Volkmar Bachmann

Einige Gebiete der Nutzanwendung der MKF-6 M im Bildflugeinsatz

Volkswirtschaft: Grundriß- und Höhenauswertung, Stadtkernkartierung, Autobahnbestandskarten, Gleisbestandskarten, landwirtschaftliche Karten, topographische Karten
Territorialplanung: Projektierung von Neubaugebieten, Anlage von Schutzstreifen, Generalbebauungspläne
Industrieplanung: Werkskarten von Industriekomplexen, Standortbeurteilung, Projektierung von Erdöl- und Erdgasleitungen
Verkehrswesen: Projektierung von Schienenwegen und Flugplätzen, Gleispläne, Kontrolle von Verkehrsknotenpunkten, Häfen, Katastrophenflüge
Kohle- und Energiewirtschaft: Bergmännisches Rißwerk, Havarieaufnahmen, Tagebauplanungen
Geologie: Lagerstättenerkundung, tektonische Karten
Wismut: Erkundung von Uranlagerstätten, bergmännische Rißwerke
Oberste Bergbehörde: Kontrolle aller Abbaugebiete und Förderstellen
Landwirtschaft: Karten der landwirtschaftlichen Nutzflächen, Düngungszustand, Vitalität der Kulturen, Schädlingsbefall, Reifezustand, Erntegeschehen
Forstwirtschaft: Rauchschädenfeststellung, Schädlingsbefall, Forstkarten, Meliorationskarten, Bodenfeuchtigkeitskarten, Meliorationsprojektierung
Wasserwirtschaft: Stromkarten, Hochwasserschutz, Kontrolle von Talsperren, Projektierung von Stausystemen
Umweltschutz: Gewässerkontrolle, Abwasserkontrollkarten, Rauchschadengebiete, Kontrolle der Häfen und Küsten sowie des Küstenvorfeldes
Archäologie: Aufnahmen archäologischer Fundstellen
Werbung und Publizistik: Ansichtskarten, Wanderkarten, Postkarten, Bildbände usw.

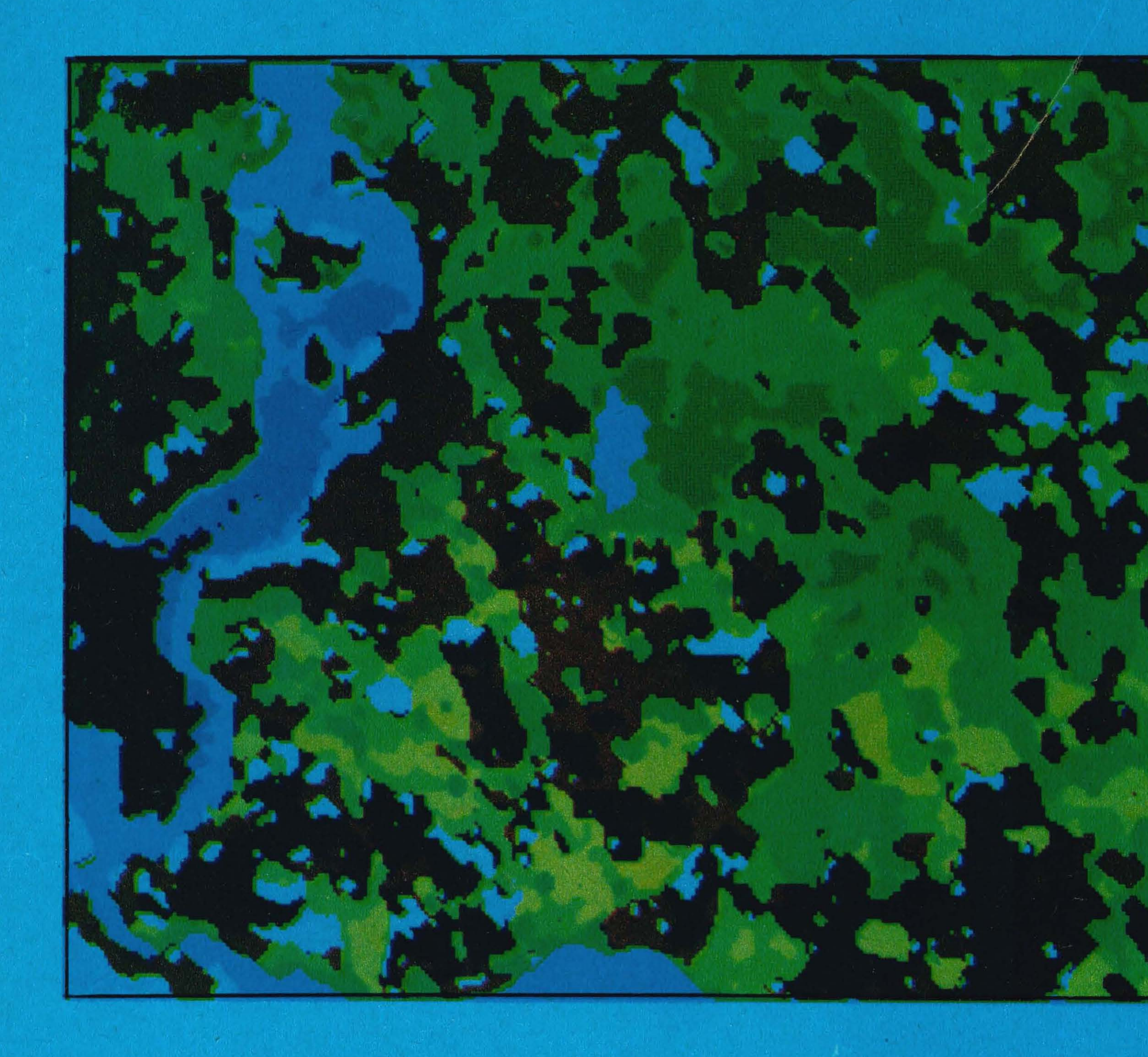


Abb. links Die 13,5 kg schwere Filmkassette wird in die Multispektralkamera eingeschoben.

Abb. unten Die in einem Spezialcontainer angelieferten sechs Filmkassetten werden in die An-2 geladen.

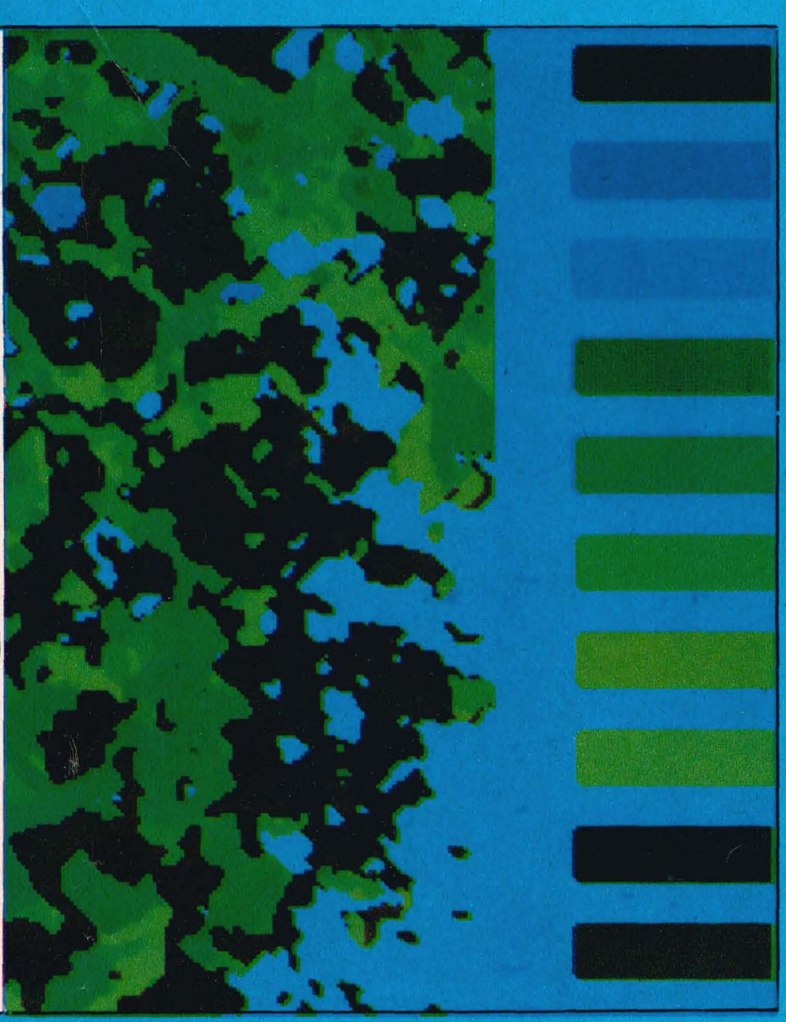
Fotos: JW-Bild Zielinski (Luftbildgenehmigung 258/79)





Dieses Farbfoto ist das Ergebnis der automatischen Klassifizierung einer MKF-6 Aufnahme für das Kreisgebiet Stralsund: blau sind hier alle Wasserflächen, grün die zum Zeitpunkt der Aufnahme mit Vegetation bedeckten Flächen. Diese Einordnung der Motive hat ein Computer vorgenommen. Welche Probleme treten bei der Interpretation von Multispektralaufnahmen auf, wie hilft hier die moderne Rechentechnik? Darüber berichtet Dr. H. Wirth, Zentralinstitut für Physik der Erde der Akademie der Wissenschaften der DDR, Potsdam.

COMPUTER



Fotointerpretation und numerische Bildbearbeitung

BILDER

Ein Foto wird immer mit einer bestimmten Absicht und für einen konkreten Verwendungszweck gemacht. Beim Fußballspiel werden Torschußsituationen und Paraden des Torwarts aufgenommen – der Reporter verwendet sie in seiner Reportage, um den kämpferischen Einsatz und die kraftvolle Geschicklichkeit des Sportlers auch optisch zu illustrieren. Das Einlauf-Zielfoto beim Pferderennen dokumentiert in eindeutiger (der Fachmann sagt „objektiver") Weise die Reihenfolge der Gespanne und dient zur Festlegung der Plazierung. Fotografien im Familienalbum zeigen besondere Ereignisse und momentane Situationen der Personen im Kreise der Verwandten und Bekannten und vermitteln in ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge einen gewissen Eindruck von der Entwicklung und Veränderung des Familienkreises.

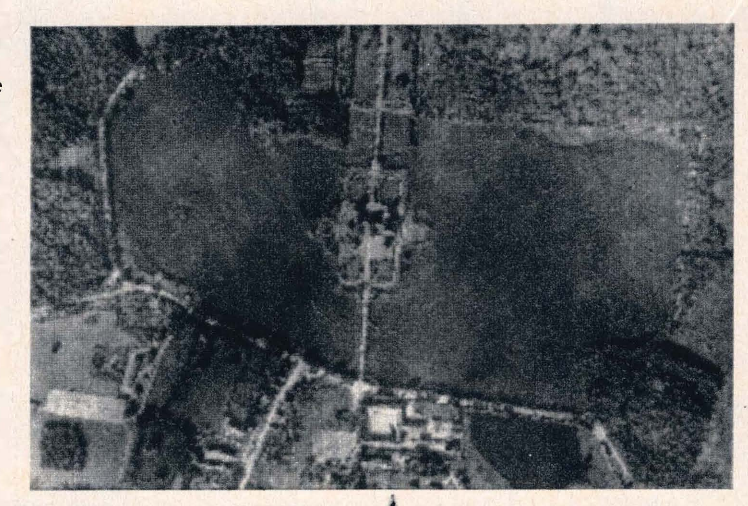
Bei all diesen Aufnahmen ist der Fotograf in der Regel bemüht, durch die Wahl des Standorts, der Schärfentiefe, der Beleuchtungsbedingungen usw. das für die beabsichtigte Bildaussage wichtige Objekt im Bildvordergrund mit maximalem Kontrast zum möglichst monotonen Hintergrund erscheinen zu lassen. Je besser das gelingt, desto leichter ist es für einen Betrachter des Fotos, die beabsichtigte Information auch wirklich aus dem Bild zu ersehen.

Auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Fotografie aber sind in den meisten Fällen keine derartigen Arrangements zwischen dem Objekt und der Aufnahmeapparatur möglich. Hier werden die Aufnahmebedingungen im wesentlichen durch die vorhandenen Untersuchungsverfahren und -geräte und durch die Eigenschaften der aufzunehmenden Objekte diktiert. Vorder- und Hintergrund, beabsichtigte und zusätzliche (im gegebenen Fall „zweitrangige") Information werden gleichrangig miteinander dem Betrachter angeboten.

Abb. unten links An der elektronischen Bildbearbeitungsanlage im Labor für numerische Bildbearbeitung des Zentralinstituts für Physik der Erde der AdW der DDR erfolgt die Auswertung von Multispektralfotos.

Abb. unten rechts Im Methodisch-Diagnostischen Zentrum des Instituts werden die Fotos an einem Mikrodensitometer, der die Filmschwärzung mißt, ausgewertet.

Fotos: ADN-ZB (2); AdW (4) (Luftbildfreigabe: LFB-Nr. 105/77; LFB-Nr. 36/62)



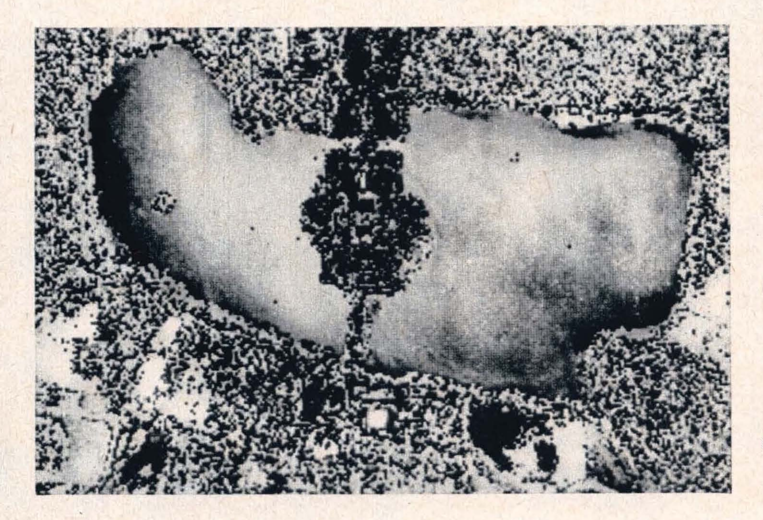




Wissenschaftliche Bildauswertung

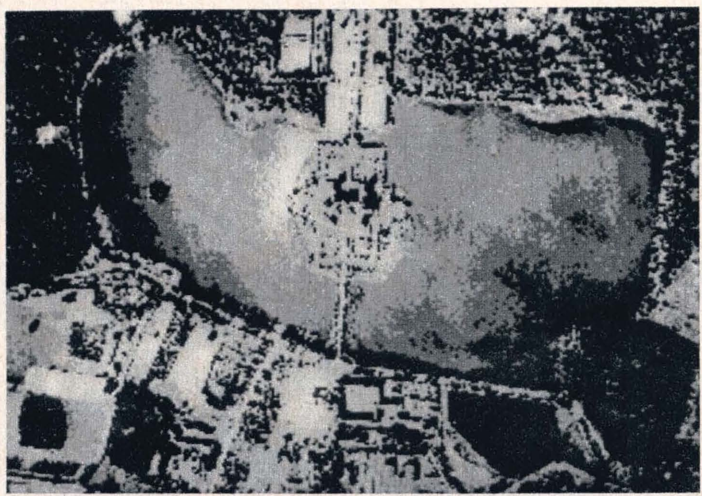
Zur Bildauswertung sind spezielle Methoden entwickelt worden, mit denen die Objekttrennung und Objekterkennung (die Objekt„identifizierung") auf der Grundlage konventioneller Luftbilder möglich wurde.
Bei der traditionellen „visuellen" Fotointerpretation „schaut" sich der Spezialist gewissermaßen die Aufnahmen an und versucht – mit Hilfe vor allem optisch-analoger Geräte wie Vergrößerungsgeräte, Stereobetrachtungsgeräte, photogrammetrische Auswerte- und Zeichengeräte und Multispektralprojektoren –, die wesentlichen Bildmerkmale zu erkennen: Grau- oder Farbton, die Form, die Größe, den Schatten, die Orientierungsverteilung (die „Textur"), das Muster, die Lage des Objektes und seine „Vergesellschaftung" mit der Umgebung.

Eine der grundlegendsten Handlungen bei der Fotointerpretation ist die „Auskartierung" von solchen Bildbereichen, in denen der gesamte Komplex der Bildmerkmale, der sogenannte „Merkmalsvektor", konstant ist. Wie exakt der Spezialist das Ergebnis der Bildanalyse in einem Plan oder auf einer Karte dokumentieren kann, hängt bei der visuellen Fotointerpretation vorrangig von seinen Fähigkeiten zur Unterscheidung von Grau- und Farbtönen und von Texturen ab. Bei der Fotointerpretation wird von einer überblicksmäßigen Darstellung zu Anfang schrittweise zu einer ständig detaillierteren Aussage vorgegangen. Deshalb wirken sich die subjektiven Entscheidungen des Interpreten beim Vergleich der Bildmerkmale von Stufe zu Stufe zunehmend mehr auf das Ergebnis aus. Der eine Interpret vermag eben nur 16 Graustufen zwischen Schwarz und Weiß zu unterscheiden, der andere 20 – und erreicht dadurch eine größere De-



Abbildungen links Ein Luftbild der Moritzburg bei Dresden mit dem Schloßteich: Während im Original kaum Strukturen im Bereich der Wasserfläche zu erkennen sind ...
... werden derartige Strukturen nach der Grauwertspreizung im Computer deutlich sichtbar.

Eine bessere Übersichtlichkeit wird schließlich durch die Anwendung einer stufenförmigen Übertragungscharakteristik erreicht, die zu einer teilweisen Zusammenfassung der nun sichtbar gewordenen Graustufen im Bereich des Schloßteiches führt. (Abb. unten)

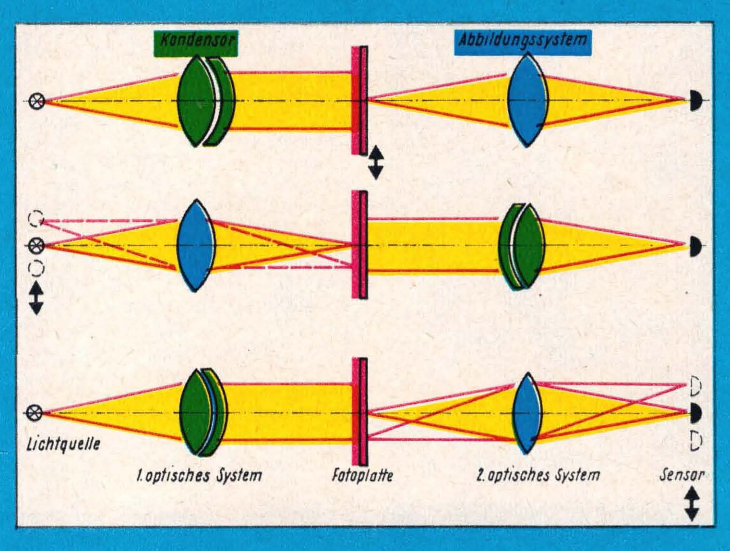


taillierheit der Aussage bei der Auswertung des gleichen Materials.
Derartige subjektive Einflüsse können durch den Einsatz physikalischer Meßverfahren ausgeschaltet werden. Dazu sind jedoch spezielle Geräte erforderlich, die sowohl auf der einen Seite das fotografierte Bild in eine Reihe von Meßwerten umwandeln, als auch auf der anderen Seite aus den bearbeiteten Meßwerten wieder bildhafte Darstellungen erzeugen können.

Wandlung von Bilddaten

Um ein Foto in eine Reihe von Meßdaten umzuwandeln, werden benachbarte kleine Bildflecken, die sogenannten „Bildelemente", gewissermaßen Punkt für Punkt abgetastet. Die Meßwerte für jedes Bildelement werden durch eine optisch-elektronische Baugruppe gewonnen, die im wesentlichen aus einer Lichtquelle, einer Abbildungsoptik und einem empfindlichen fotoelektrischen Sensor besteht. Die Optik konzentriert das von der Lichtquelle ausgehende Licht auf ein Bildelement und bewirkt so, daß vom Sensor genau das von diesem Bildelement ausgehende Licht empfangen wird. Meßgröße ist der Logarithmus des Verhältnisses der auf das Bildelement einfallenden Lichtintensität zu der vom Bildelement nach der Durchstrahlung ausgehenden Lichtintensität. Diese Größe ist der im Bildelement vorhandenen Schwärzung proportional. Mit einem nachgeschalteten elektronischen Analog-Digitalwandler wird das Sensorsignal dann als Zahlenwert bereitgestellt, wobei etwa zehnmal mehr Schwärzungsstufen als vom menschlichen Auge zu unterscheiden sind.
Durch Bewegen des Abtastfleckes in Schritten der linearen Ausdehnung des Bildelements in x-Richtung erhält man nacheinander die Meßwerte für die Elemente einer Bildzeile; durch einen entsprechenden Schritt in y-Richtung die Werte der nächsten Zeile usw., bis das Bild vollständig abgetastet ist. Im Ergebnis dieser Prozedur liegt ein digitalisiertes Bild dann als Zahlenmatrix vor: einer Wertetabelle mit n Zeilen und m Spalten, wobei durch die Angabe der betreffenden Zeilen- und Spaltennummer für einen Meßwert seine eindeutige Zuordnung zum geometrischen Ort des zugehörenden Bildelements auf dem ursprünglichen Foto gegeben ist.

Die Zahlen der Wertetabelle lassen sich in einem Computer bearbeiten – so, als würde ein Retuscheur das Foto Punkt für Punkt ausbessern, kolorieren, nur



So wird ein Foto digitalisiert:

a – mechanische Bewegung der Fotoplatte (Prinzip des Scanning-Photometers),

b – Beleuchtung unterschiedlicher Bildelemente (Flying-spot-Prinzip),

c – Verwendung mehrerer Einzeldetektoren bei feststehender Lichtquelle und feststehender Fotoplatte (Prinzip der Fernsehkamera).

Der Autor beschreibt das Flying-spot-Prinzip.

daß dieser Prozeß jetzt nicht nach dem persönlichen Gutdünken eines Spezialisten geschieht, sondern auf der Grundlage exakter, jederzeit wiederholbarer Rechenprogramme. Diesen wichtigen Vorgang, auf den wir gleich ausführlicher zu sprechen kommen werden, nennt man „numerische Bildbearbeitung".

Schauen wir uns vorher den Schritt danach an: die Wandlung eines digitalen Bildes, also einer Zahlenmatrix, in ein visuelles Bild, ein Foto: Sie erfolgt durch eine digital-analoge Umsetzung der Meßwerte in entsprechend unterschiedlich starke Lichtblitze einer Lichtquelle, mit der wieder genau ein Bildfleck auf einem Film belichtet wird. Durch die Steuerung der Relativbewegung zwischen Belichtungsquelle und Film entsprechend der Zeilen- und Spaltennummer der Meßwerte in der Zahlenmatrix kann so ein vollständiges Bild auf Film ausgeschrieben werden.

Moderne Anlagen dieser Art arbeiten vollautomatisch und erlauben Bildfleckgrößen von beispielsweise 0,01 × 0,01 mm². Allein von einem Quadratmillimeter des visuellen Bildes können also 10 000 Meßwerte gewonnen werden. Derartige Datenmengen können rationell nur durch leistungsfähige Rechenanlagen aufgenommen und bearbeitet werden, die direkt mit dem Bildlese- und Schreibgerät gekoppelt sind.

Numerische Bildbearbeitung

Die meist auf Magnetbändern abgespeicherte Zahlenmatrix der digitalen Bilder kann vom Computer geeigneten mathematischen und logischen Operationen unterworfen werden. Was kann man dadurch erreichen?

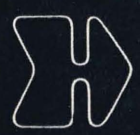
● Ein erster Anwendungskomplex beruht auf der bereits erwähnten Tatsache, daß digital bedeutend geringere Schwärzungsunterschiede als visuell erfaßt werden können. Angenommen, ein Interpret vermag 16 Graustufen zu unterscheiden, während digital jedoch 256 Stufen gemessen werden können. Dann fallen auf jede visuell gerade noch unterscheidbare Graustufe 16 digitale, die sich einer visuellen Auswertung entziehen. Rechnet man jedoch diese 16 digitalen Stufen auf den ganzen Bereich der 256 Stufen zwischen Schwarz und Weiß um und gibt das Ergebnis auf Film aus, so werden auch diese Stufen visuell unterscheidbar. Dieses Verfahren, das dem Aufspalten der Kurzwellen-Gesamtskala in mehrere Unterbänder ähnelt, heißt „Grauwertspreizung" und wird vorzugsweise auf solche Bildbereiche angewandt, die, wie beispielsweise Wasserflächen, einheitlich grau erscheinen. Die Fotos auf den Seiten 22/23 demonstrieren die Wirksamkeit dieses Verfahrens.

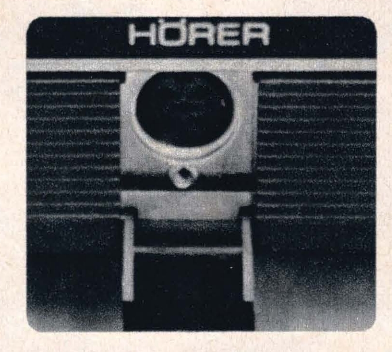
● Auf dem Gebiet der Automatisierung der Fotointerpretation sind vor allem bei der automatischen Auskartierung von Bildbereichen mit konstantem Merkmalsverkehr wichtige Erfolge durch die Anwendung mathematischer Verfahren erzielt worden. Hierbei steigt jedoch der erforderliche Aufwand an Rechenzeit sehr schnell mit der Anzahl der zum Merkmalsvektor gehörenden Komponenten auf ökonomisch unvertretbare Werte an. Deshalb beschränkt sich die automatische Bildanalyse hauptsächlich auf Grau- bzw. Farbtonkomponenten und nur in wenigen Fällen werden noch Texturkomponenten einbezogen. Auf dem Farbfoto auf den Seiten 20/21 ist das Ergebnis einer derartigen Bildanalyse für zehn Klassen dargestellt.

Stereoanlage ›Compact 1100‹

Internationale Tendenzen zeigen, daß sich die Nachfrage zunehmend auf Kombinationsgeräte verlagert. Sowohl stationäre Kompaktanlagen, die als Zwei- bzw. Dreifachkombinationen Radio, Plattenspieler und Kassettentonbandgerät in einem Gehäuse vereinigen, als auch transportable Radiorecorder steigen als Kombinationsgeräte auf dem internationalen Phonomarkt in der Gunst der Käufer. Zurückzuführen ist das auf Vorteile wie geringen Platzbedarf, optimale elektrische Abstimmung der Bausteine aufeinander, einfache Bedienung (z. B. keine Verbindungskabel, nur ein Netzkabel), direkte Überspielmöglichkeit von Radio bzw. Schallplatte auf die Kassette.

Kombinationsgeräte haben aber auch gewisse Nachteile, die nicht unerwähnt bleiben sollen. Die Auswahl der einzelnen Geräte, zum Beispiel des Plattenspielers oder des Rundfunkgerätes, kann nicht individuell erfolgen. Zugeständnisse zur Technik und zur Gestaltung der Anlage sind so unausbleiblich. Dazu kommt: Hat das Gerät einmal einen Defekt, muß gleich die ganze Anlage zur Werkstatt. Trotz dieser Nachteile erfreuen sich Kompaktanlagen bei den Käufern großer Beliebtheit. Die Industrie wird daraus Schlußfolgerungen für ihre Neuentwicklungen in den kommenden Jahren ziehen und sich auf die veränderten Käuferwünsche bei hochwertigen Konsumgütern einstellen.







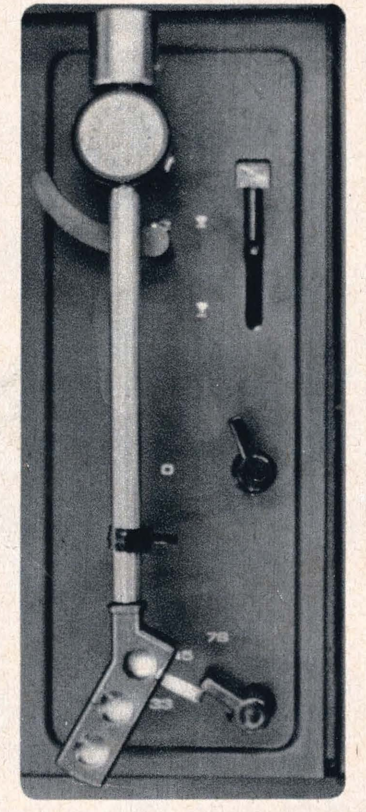
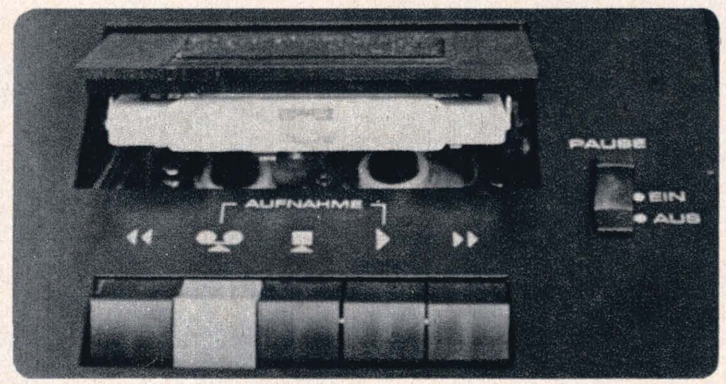


Abb. links oben Kopfhörerbuchse aufgeklappt
Abb. oben Mikrofonbuchse Überspieleingang hinter einer Klappe
Abb. unten Bedienfeld des Kassettenbausteins
Abb. links Bedienfeld des Plattenspielers
Fotos: Scharf

Eine solche „Schlußfolgerung" ist die neue Stereo-Kompaktonlage „Compact 1100" aus dem VEB Stern-Radio Sonneberg, eine Dreifachkombination aus Radio, Plattenspieler und Kassettentonbandgerät, die seit dem Herbst 1979 im Handel angeboten wird. Der VEB Stern-Radio Sonneberg beabsichtigt, ein weiteres Gerät mit höherer Verstärkerleistung, erweitertem Bedienungskomfort und allgemein verbesserten technischen Parametern zu entwikkeln.
Bei der Entwicklung der neuen Anlage „Compact 1100" ist man im Herstellerwerk davon ausgegangen, Wünsche nach Leistungsvermögen und technischem Komfort bei elektronischen Heimgeräten mit den oft nur begrenzten Unterbringungsmöglichkeiten in der Wohnung in Einklang zu bringen. Bei den einzelnen Bausteinen griff man auf schon vorhandene Konzeptionen zurück, um die Anlage möglichst preiswert in den Handel bringen zu können. Sie kostet 2600 M ohne und 2960 M mit den zugehörigen zwei Kompaktboxen (Typ 2404. 18 – 02.00; 15 VA; Impedanz 4 Ω). Die ansprechende Gehäuseausführung besteht aus einem Holzkorpus mit angesetzter Plast-Vorderfront. Unter der Abdeckhaube aus eingefärbtem Piacryl (stufenlos arretierbar) befinden sich der Kassettenbaustein und der Plattenspieler.
Die drei Bausteine der Anlage sind Mittelklasse-Typen und genügen also folglich nicht der Hi-Fi-Norm. Durch die Stereoausführung ist aber dennoch eine ansprechende Wiedergabe möglich.

Rundfunkteil

Die Vorderfront und damit das Gesicht der gesamten Anlage wird geprägt durch die Flutlichtskale, einer farbigen Plastskale mit vorgesetzter, leicht schräger Plastabdeckung. Das Gerät gewinnt im eingeschalteten Zustand durch die erleuchtete Skale seine klare Zeichnung der Vorderfront. Im Aus-Zustand verschwindet die Farbigkeit der Vorderfront, die Skale ist nicht mehr abzulesen. Das Gerät erweckt jetzt auch optisch auf den ersten Blick den Eindruck, daß es ausgeschaltet ist.
Die Bedienelemente des Rundfunkteils befinden sich auf der Vorderfront des Gerätes. Ein neunteiliger Schiebetastenschalter ermöglicht die Funktionen: UKW, KW, MW, LW, TA, TB, AFC/FA, Mono, Mikrofon. Dazu kommen ein getrennter Netztastenschalter, ein Lautstärkeregler (gehörrichtige Korrektur), Klangregler, getrennt für Höhen und Tiefen sowie der Balanceeinsteller. Die Elemente wurden in einer Linie gemeinsam mit



der verkleideten Kopfhörerbuchse unterhalb der Skale angeordnet. Links neben der Skale befinden sich übereinander das grüne Leuchtfeld für die Abstimmanzeige (Pegel) und das rote zur Kontrolle des Stereoempfangs. Rechts neben der Skale wurden die großflächigen allerdings nur schwach leuchtenden, farbigen (grün) Leuchtfelder für die Tonband- bzw. Schallplattenwiedergabe eingelassen. Sie leuchten nur auf, wenn die entsprechende Taste TB bzw. bzw. TA gedrückt ist.
Rechts neben den beiden Leuchtfeldern befindet sich hinter einer kleinen Klappe die kombinierte Buchse Mikrofon/Überspieleingang, und daneben dann der große leichtgerändelte Knopf zur Sendereinstellung.
Das Rundfunkgerät ist sozusagen das Herzstück der Anlage. Über dieses Gerät können Stereosendungen empfangen werden, es stellt das Signal bereit für die Aufzeichnung, und der NF-Verstärker wird für die Wiedergabe von allen Bauteilen benötigt. Das Rundfunkteil weist keine Besonderheiten auf. Ein MPX-Filter unterdrückt Störungen bei Stereobetrieb.
Der NF-Verstärker besitzt eine Ausgangsleistung von 2 × 10 VA Musikleistung an eine Lautsprecherimpedanz von 4 Ω. Das bedeutet, daß besonders bei Stereowiedergabe und auch wegen verbreiteter Hörgewohnheiten der Lautstärkeregler weiter aufgedreht werden wird. Je weiter man einen Verstärker aber „aufdreht", desto mehr kommen Verzerrungen oder gar Übersteuerungen zur Geltung. Darauf muß man beim Betreiben einer Anlage mit kleiner Ausgangsleistung achten.
Der NF-Verstärker besitzt eine eingebaute Zusatzschaltung für Pseudoquadrofonie. Demzufolge findet man an der Rückseite außer den beiden Steckdosen für die Stereo-Lautsprecherboxen auch die beiden Steckdosen für die pseudoquadrofone Wiedergabe. Diese Boxen werden nicht mitgeliefert und müssen extra bezogen werden, ebenso wie weiteres Zubehör (Stereokopfhörer, Mikrofon u. a.).

Stereokassettenbaustein

Bei dem Kassettenbaustein handelt es sich um ein Modell aus der Ungarischen VR mit guten Gleichlaufeigenschaften. Es sind die beiden Bandsorten Fe_2O_3 und CrO_2 einsetzbar. Die Bandsortenumschaltung erfolgt automatisch, die Aufnahmeaussteuerung ebenfalls. Aufnahme- und Wiedergabeverstärker sind getrennt. Der Baustein besitzt eine elektronische Bandendabschaltung, die bei allen Lauffunktionen arbeitet und auch bei Bandlaufstörungen wirksam wird. Er hat neben den bekannten fünf Funktionstasten für Wiedergabe, Aufnahme, schneller Vor- und Rücklauf sowie Stop/Kassettenauswurf eine mechanische Pausentaste, welche bei laufendem Motor die Andruckrolle anhebt und sofortigen Stop bzw. Weiterlauf bewirkt. Mit der Pausentaste können Aufnahmen unterbrochen werden, wobei die Aufnahmeautomatik nicht beeinflußt wird. Diese Einrichtung eignet sich somit besonders für einen guten Übergang zwischen Bandaufnahmen. Eine Aufnahmeanzeige ist nicht vorhanden. Die Mithörkontrolle bei Aufnahme erfolgt über den eingebauten NF-Verstärker.

Stereo-Phono-Laufwerk

Der Plattenspieler besitzt ein 3-Geschwindigkeits-Laufwerk (33, 45, 78 U/min). Zur schonenden Behandlung der Schallplatten ist ein viskosegedämpfter Lift für eine allmähliche Absenkung des Tonarmes vorhanden. Nach dem Abspielvorgang schaltet sich der Plattenspieler automatisch ab. Der Tonarm ist mit dem Keramikabtastsystem mit Diamantnadel CS 24 SD ausgerüstet. Ein Phono-Vorverstärker wurde eingebaut.

Günter Bursche

TECHNISCHE DATEN

Stromversorgung: 220 V Wechselstrom, 50 Hz

RUNDFUNKTEIL
Wellenbereiche: UKW 87,5 MHz bis 100 MHz, KW 5,9 MHz bis 7,35 MHz (49- bis 41-m-Band), MW 520 kHz bis 1605 kHz, LW 150 kHz bis 285 kHz. **Kreise:** AM 7, davon 2 veränderlich, FM 11, davon 3 veränderlich. **Tastenfunktionen:** UKW, KW, MW, LW, TA, TB, AFC FA, Mono, Mikrofon, Netz. **Lautstärkeregler:** Tandempotentiometer (gehörrichtige Korrektur). **Klangeinsteller:** Tandempotentiometer, getrennt für Höhen und Tiefen. Balanceeinsteller. **Anzeigeelemente:** Leuchtfelder für Abstimmanzeige, Stereoanzeige, Tonband- und Schallplattenwiedergabe. **Anschlußmöglichkeiten:** je 2 Steckdosen für Stereo- und Quadroeffekt-Lautsprecherboxen; 1 IEC-Steckdose für Stereokopfhörer (Vorderfront). Mikrofon-Anschlußbuchse, kombiniert mit Überspieleingang (Vorderfront); Überspielausgangsbuchse. **Abmessungen:** 630 mm lang, 390 mm tief, 200 mm hoch. **Gewicht** 14,5 kp. **Ausgangsleistung:** 2 × 10 W Musikleistung (Impedanz 4 Ω).

STEREO-KASSETTENBAUSTEIN
Kompaktkassette. **Bandgeschwindigkeit:** 4,76 cm/s. **Bandmaterial:** FE_2O_3; CrO_2. 5 Tasten, 1 Schiebetaste (Pausentaste). **Bandsortenumschaltung:** automatisch. **Bandaussteuerung:** hochwertige Automatik. **Bandendabschaltung:** elektronisch.

STEREO-PHONO-LAUFWERK
Nenndrehzahlen: 33– 45– 78 U/min. Keramik-Stereo-Abtastsystem. Phonovorverstärker. **Tonarmabsenkung:** viskosegedämpfter Lift. **Endabschaltung:** automatisch.

ENERGIERESERVEN AUF DER SPUR

1



Rohbraunkohle wird in Dampferzeugern verbrannt. Der Dampf treibt Turbinen. Die Turbinen liefern Elektroenergie. Die Elektroenergie wird zu den Abnehmern transportiert. Dort treibt sie Motoren, wird in Lampen, elektrischen Geräten und Anlagen genutzt.

Es ist ein Naturgesetz, daß keine Energieumwandlung und kein Energietransport ohne Verluste erfolgen kann. Wie hoch jedoch die Energieverluste sind, das bestimmt der Stand der Technik. Im Jahre 1913 konnte die Rohenergie im Weltdurchschnitt mit einem Wirkungsgrad von etwa 14 Prozent in Gebrauchsenergie umgewandelt werden; 86 Prozent waren Verluste. Dagegen erfolgte die Umwandlung 1950 schon zu etwa 35 Prozent. Bei uns werden heute 61 bis 62 Prozent erreicht. Der technische Fortschritt hat die Energieverluste verringert und kann sie noch weiter herabsetzen. Daraus ergibt sich, daß der effektivere Einsatz der Energie in der Volkswirtschaft eine ganze Skala von wissenschaftlich-technischen Aufgaben stellt. Es geht um die Senkung sowohl der Energieumwandlungs- als auch der Energieanwendungsverluste; die rationelle Energieanwendung umschließt beides.

James Watt spart Kohle

Das Streben nach Rationalisierung der Energieanwendungsprozesse, Senkung der Energieverluste und Erschließung neuer Energiequellen ist heute weltweit und beschäftigt Forscher und Ingenieure in allen industriell entwickelten Ländern.
In unserem Land haben wir von Anfang an mit der rationellen Energieanwendung begonnen, weil sie für uns ein Prinzip sozialistischen Wirtschaftens ist, eng verbunden mit der Materialökonomie, dem Grundsatz der Sparsamkeit und der Achtung vor der Arbeit der Kohle- und Energiearbeiter.

Die Suche nach energetisch günstigeren technischen Lösungen ist seit je Anliegen und Ziel weitblickender Ingenieure und Erfin-

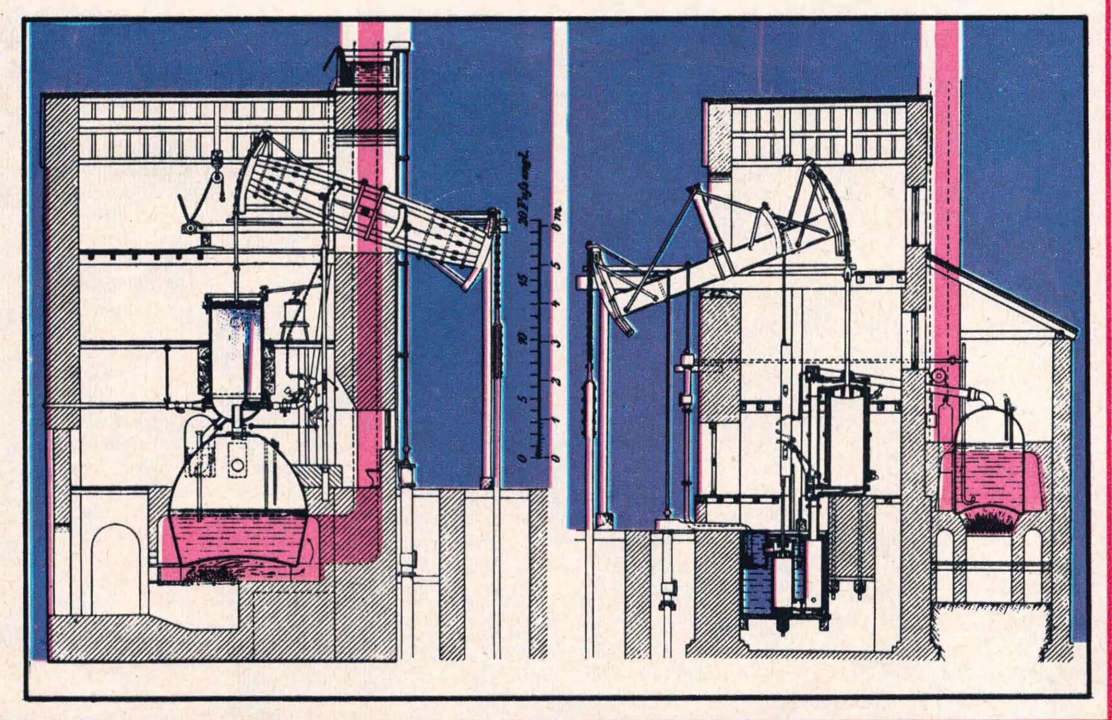
Abb. links Bei dem heutigen Ausmaß der Energieproduktion hat die rationelle Energieanwendung eine wesentlich höhere Rangordnung als zu Watts Zeiten.

Abb. unten links Die Anwendung der Newcomenschen Dampfmaschine blieb auf Einzelfälle beschränkt. Sie benutzte den Arbeitszylinder gleichzeitig als Kondensator. Der Zylinder mußte bei jedem Arbeitstakt zunächst auf die Kondensationstemperatur des Wassers abgekühlt und anschließend von dem einströmenden Dampf wieder aufgeheizt werden. Dadurch wurde soviel Dampf verbraucht, daß die Maschine nur wenige Arbeitstakte nacheinander ausführen konnte und dann erst einmal der Kessel aufgeheizt werden mußte. Kohlengruben, die Anfang des 18. Jahrhunderts, angelockt von der hohen absoluten Leistung der Dampfmaschinen, solche Maschinen ohne Berücksichtigung der energetischen Effektivität installierten, mußten die modernen Anlagen schleunigst wieder stillegen, weil sie zur Wasserhaltung in der Grube ebensoviel Kohle verbrauchten, wie der Schacht ingesamt förderte.

Abb. unten rechts Gegen Ende des 18. Jahrhunderts setzten sich die von Watt konstruierten Dampfmaschinen durch. Sie erreichten erheblich höhere Wirkungsgrade, denn Arbeitszylinder und Kondensator waren voneinander getrennt. Erst diese Verbesserung, zusammen mit einigen anderen, die alle im Grunde auf eine bessere Ausnutzung der Primärenergie zielten, ermöglichten den Siegeszug der Dampfmaschine.
Watts Denkweise stieß oft auf das massive Unverständnis der Zeitgenossen. Einen besonders hohen Wirkungsgrad erreichten die Wattschen Expansionsdampfmaschinen, bei denen der Zylinder nur teilweise mit Dampf gefüllt wird und erst die Expansion des Dampfes den vollen Kolbenhub verursacht. Die Maschinisten merkten bald, daß ihre Maschinen im Volldruckbetrieb eine größere absolute Leistung erreichten, allerdings bei verheerend geringem Wirkungsrad und unzureichender Arbeitsweise. Die Besitzer beschwerten sich regelmäßig über diese „Mängel“ und zwangen Watt schließlich, die Maschinen von vornherein als Volldruckdampfmaschinen auszulegen.

der gewesen. James Watt (1736 bis 1819), der die erste universell einsetzbare Dampfmaschine baute, arbeitete an einer solchen Lösung, die im Hinblick auf den spezifischen Brennstoffverbrauch den gebräuchlichen Dampfmaschinen seiner Zeit, zum Beispiel den Newcomenschen Maschinen, überlegen war. Mit der Erfindung des Kondensators konnte Watt den Brennstoffverbrauch je PS-Stunde im Vergleich zu Newcomens Maschinen auf ein Viertel senken. In der Patentschrift von 1769 nennt Watt seine Erfindung „Eine neue Methode zur Verringerung des Verbrauches von Dampf und folglich auch von Brennstoff in Feuermaschinen“.

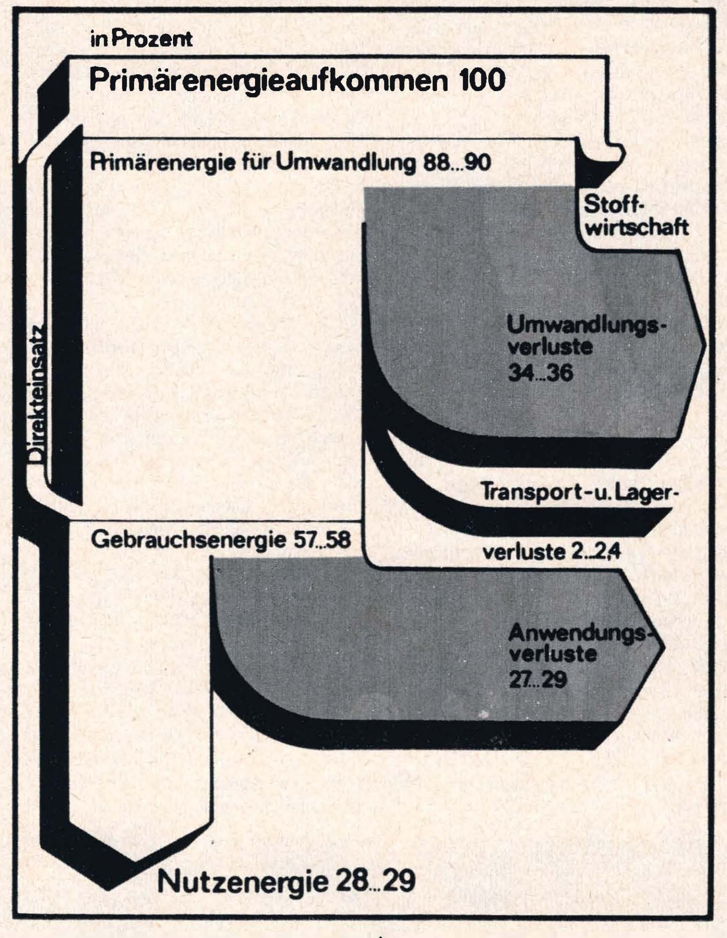
Ähnlich war für Rudolf Diesel (1858 bis 1913) das Ziel seiner Arbeit, wie er selbst wiederholt ausgesprochen hat, die Konstruktion einer Kraftmaschine mit wesentlich höherem thermischen Wirkungsgrad als ihn die damals gebräuchlichen Kraftmaschinen besaßen. Diesel schrieb seine Erkenntnisse aus mehrjähriger Forschungsarbeit 1893 unter dem



Titel nieder: „Theorie und Konstruktion eines rationellen Wärmemotors". 1897 gelang ihm schließlich die Konstruktion der nach ihm benannten Verbrennungskraftmaschine, des Dieselmotors, der gegenüber Dampfmaschine, Gasmotor sowie Ottomotor eine beträchtliche Steigerung des Wirkungsgrades brachte. Dieselmotoren weisen auch heute von allen Wärmekraftmaschinen den höchsten Gesamtwirkungsgrad auf. Er kann 45 Prozent erreichen, während der Benzinmotor bei 30 Prozent liegt.

In der Technikgeschichte ist die Verbesserung der energetischen Parameter von technologischen Anlagen und Aggregaten in Richtung höherer energetischer Wirkungsgrade, geringerer Energieverluste und damit höherer energetischer Effektivität eine objektive Gesetzmäßigkeit. Wärmekraftwerke zum Beispiel hatten um 1880 einen Wirkungsgrad von etwa 3 Prozent; heute liegt er bei knapp 40 Prozent, in einzelnen Fällen wurden schon Wirkungsgrade von mehr als 55 Prozent erreicht. Zugleich bestätigt die Geschichte der Technik, daß energetische Effekte, die bei Weiterentwicklungen oder neuen technischen Lösungen erreicht werden, sehr oft mit anderen Vorteilen gekoppelt sind. Ein klassisches Beispiel ist die Schiffsturbine. Die Entwicklung immer leistungsstärkerer Kolbendampfmaschinen beeinträchtigte deren Effektivität für den Schiffsbetrieb, weil der hohe spezifische Brennstoffverbrauch einen zunehmend größeren Teil des Schiffsraumes für das Mitführen der Kohle erforderte, der folglich als Frachtraum verloren ging. So begann die Suche nach einer rationelleren Kraftmaschine. Sie wurde in der Dampfturbine gefunden, die im Schiffsbetrieb ihr erstes großes Anwendungsgebiet erhielt. Infolge ihres höheren Wirkungsgrades war der spezifische Brennstoffverbrauch geringer, Platz für Ladung wurde frei, und zugleich ergaben sich als weitere Vorteile niedrigere Brennstoffkosten, eine weitaus geringere Masse des Antriebsaggregates bei einer beträchtlich höheren Leistung.

Mit der industriellen Entwicklung, die von Watts Dampfmaschinen kräftig gefördert wurde, hat der Energieverbrauch der Wirtschaft in den Industrieländern erheblich zugenommen und ganz neue Dimensionen erreicht. Heute verbraucht die Welt etwa 3000mal so viel Energie wie um 1800. In unserer Republik ist bereits 1 Prozent des jährlichen Energieverbrauchs eine bedeutende Größe. 1 Prozent des Elektroenergieverbrauchs unserer Industrie reicht aus, um etwa 420 000 Haushalte

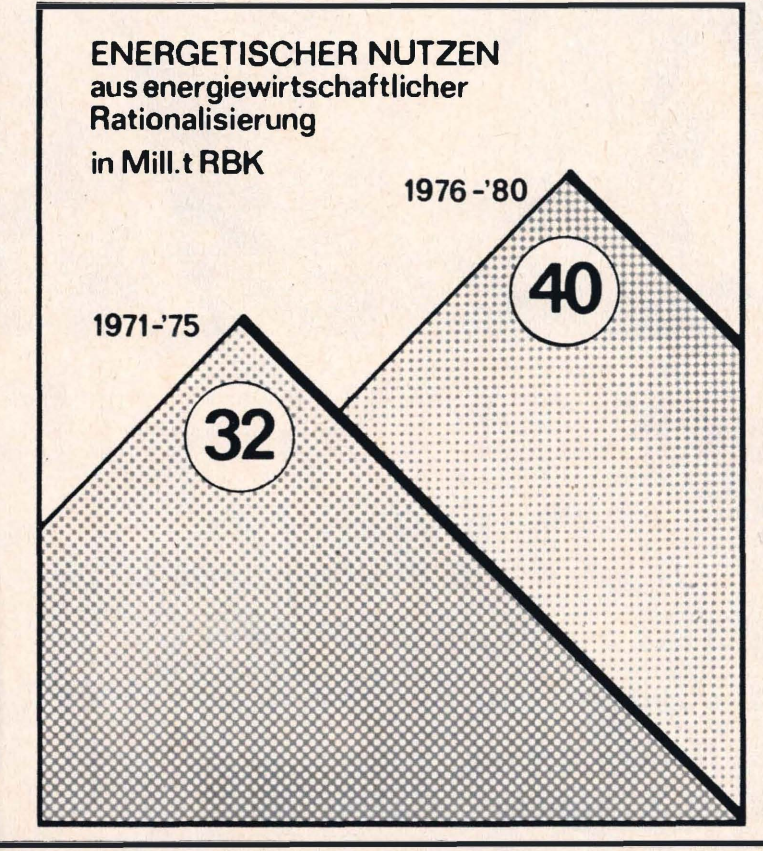


▲ **Auch unsere fortgeschrittene Technik hat noch erhebliche Reserven für eine bessere Energieausnutzung. Setzt man die für unsere Volkswirtschaft und die Haushalte bereitgestellte Primärenergie gleich 100, verbleiben davon nach den verschiedenen Energiewandlungs- und Energietransportprozessen lediglich 29 Prozent als Nutzenergie. Welche großen Verluste bei der Energieumwandlung (Wandlung von der Gebrauchsenergie zur Nutzenergie) entstehen, zeigt das Energieflußbild unseres Landes mit den beiden großen Verlustströmen „Umwandlungsverluste" und „Anwendungsverluste"! (Als Primärenergie wird die Energiemenge bezeichnet, die aus eigenem Aufkommen und aus Importen zur Verfügung steht.)**

mit Elektroenergie zu versorgen. Die Einsparung von nur 1 Prozent des jährlichen Gebrauchsenergieverbrauches in unserem Land entspricht schon 3,5 Mill. t Rohbraunkohle.

Verstand gegen Verschwendung
In nicht unbeträchtlichem Umfang sind energetische Reserven schon mit ganz einfachen Mitteln zu erschließen; Mitteln, die in den meisten Fällen nichts weiter kosten als Aufmerksamkeit und überlegtes Handeln: Statt zum Beispiel im Winter das Fenster zu öffnen, wenn es zu warm im Zimmer ist, lieber das Heizungsventil schließen; in den Arbeitspausen Maschinen, die nicht weiterlaufen müssen, abstellen; überflüssige Beleuchtung ausschalten, um nur einiges zu nennen, an das immer wieder erinnert werden muß. Noch ein Wort zur Raumheizung: Besonders in den Übergangsperioden mit stark wechselnden Außentemperaturen treten leicht und häufig Überheizungen der Räume auf. Die zweckmäßige Fahrweise der Heizanlagen, das richtige Einregulieren der Blöcke und Stränge sind dann besonders wichtig. 10 Prozent aller Brennstoffe, die in unserem Land verbraucht werden, könnten eingespart werden, wenn alle Kesselanlagen optimal gewartet und bedient werden. Dazu gehört, daß die Betriebsweise ständig kontrolliert, die erforderlichen Parameter exakt gemessen und die Betriebsweise entsprechend eingerichtet wird.
Einige Anhaltszahlen als „Faustregel" gegen Energieverschwendung: 1 K Überheizung bedeutet bereits 5 bis 6 Prozent Brennstoffmehrverbrauch; 10 m nicht wärmeisolierte Rohrleitung (NW 80; Sattdampf 473 K) bedeuten bereits bei Umgebungstemperaturen von 20 °C einen jährlichen Wärmeverlust, der 30 t Rohbraunkohle entspricht; einmal die quartalsmäßige Reinigung der Beleuchtungsanlagen in Werkräumen übergangen, kann einen Lichtstromverlust bis zu 60 Prozent bedeuten.
Angesichts des Umfangs, den der Energieeinsatz heute in unserer Volkswirtschaft angenommen hat, ist die Rationalisierung aller Produktions- und Hilfsprozesse mit dem Ziel, eine höhere energetische Effektivität zu erreichen, eine erstrangige Aufgabe. Die rationelle Energieanwendung und der sparsame Umgang mit Energieträgern bilden einen bedeutenden Effektivitätsfaktor. So hat die Rationalisierung in den Jahren 1971 bis 1975 eine energetische Einsparung von umgerechnet 32 Mill. t Rohbraunkohle gebracht. Für den gegenwärtigen Fünfjahrplanzeitraum 1976 bis 1980 sind 40 Mill. t Rohbraunkohle das Ziel. Die volkswirtschaftliche Bedeutung kann man daraus erkennen, daß der Neuaufschluß eines Tagebaus mit einer jährlichen Förderkapazität von 10 Mill. t Rohbraunkohle etwa 1 Mrd. Mark Investitionen verursacht. Der Bau eines Großkraftwerkes von 3000 MW kostet etwa ebensoviel wie der Bau einer neuen Wohnstadt für 100 000 Einwohner, mit den dazugehörigen Schulen, Kindereinrichtungen, Kaufhallen, Dienstleistungen usw.

Dr. Ulrich Krüger



Energetische Rationalisierung der Produktions- und Hilfsprozesse – womit beginnen?
Konkrete Beispiele aus der Industrie lest Ihr im Heft 2/1980.

Räderkarussell



*80

Mehr Sicherheit durch Sicherheitsgurte

Tips zum Kraftstoffsparen

Weiter- bzw. neuentwickelte PKW

Perspektiven des sowjetischen Automobilbaus

Sicherheitsgurte

Seit dem 1. Januar 1980 ist es Gesetz. Nach dem Paragraphen 8, Absatz 4 der StVO müssen Fahrer und Beifahrer von Pkw während der Fahrt Sicherheitsgurte anlegen. Eine Ausnahme bilden lediglich Fahrzeuge, die vor dem 1. Januar 1965 in der DDR hergestellt bzw. vor dem 1. April 1966 importiert wurden. Benutzer dieser Fahrzeuge bleiben von der gesetzlichen Pflicht des Tragens von Sicherheitsgurten ausgenommen, da ihre Fahrzeuge zum Teil nicht die technischen Voraussetzungen zum Anbringen der Sicherheitsgurte erfüllen.

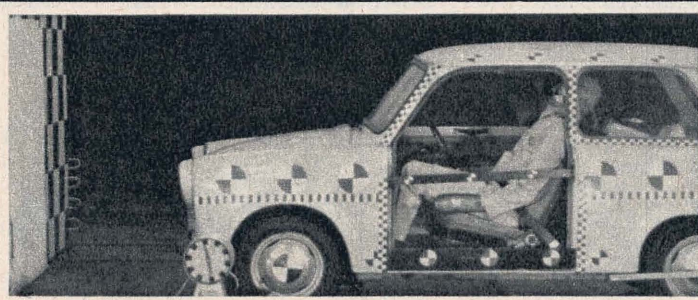
Damit vollziehen wir nur das nach, was in zahlreichen anderen europäischen Ländern schon seit längerem gang und gäbe ist. Denn das absolut unfallsichere Auto gibt es weder jetzt noch in naher Zukunft. Zwar versuchen die Autokonstrukteure in aller Welt, ihre Erzeugnisse immer besser und auch sicherer zu gestalten. Doch was nützt eine hohe Fahrsicherheit, die sich aus konstruktiven Maßnahmen der aktiven und passiven Sicherheit ergibt, wenn die Fahrzeuginsassen nicht angegurtet sind.

Der Kraftfahrer gleicht bei einer Karambolage einem rohen Ei, das in einer einfachen Schachtel liegt und (im Gegensatz zu dem in einer speziellen Wabenverpackung) kaum gegen Stoß geschützt ist. Wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, daß der Sicherheitsgurt gegenwärtig bei vielen Verkehrsunfällen das wirksamste Mittel ist, um böse Folgen für die Insassen zu verhindern bzw. zu mildern. Eine schwedische Unfallanalyse ergab bei rund 30 000 Unfällen, daß kein einziger angegurteter Fahrer bei Karambolagen unter 60 km/h getötet wurde, während nichtangegurtete Fahrer schon bei Anprallgeschwindigkeiten von 20 km/h ums Leben kamen.

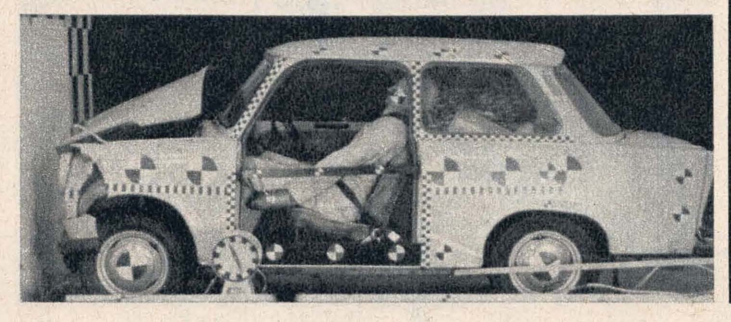
Crash-Test

Im VEB Sachsenring Automobilwerke Zwickau werden seit längerer Zeit Crash-Tests durchgeführt. Dabei fährt ein Trabant 601 mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h gegen eine senkrechte starre Barriere. Am Steuer befindet sich stets eine angegurtete Puppe aus Holz. Welche Ergebnisse liefert nun ein Crash-Test? Im Vordergrund steht die Tatsache, daß man auch im Kleinwagen Trabant bei dieser Geschwindigkeit im Fall eines

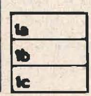








1a, b, c Beim Crash-Test wurde zwar die Frontpartie des Trabant 601 arg demoliert, aber der angegurtete „Fahrer" blieb auf seinem Sitz.



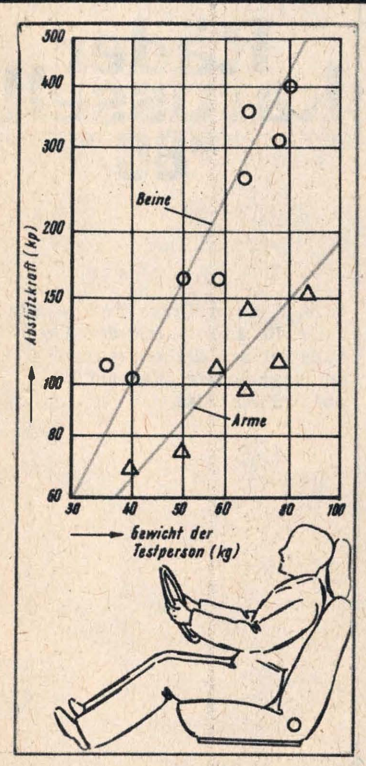
Frontalauffahrunfalls relativ sicher ist – vorausgesetzt natürlich, daß man die Sicherheitsgurte angelegt hat.

Normalerweise benötigt ein Pkw bei dieser Geschwindigkeit einen Bremsweg zwischen 16 m und 24 m. Beim Crash-Test sind es dagegen nur noch 0,5 m Bremsweg. Im Bruchteil einer Sekunde müßte der nichtangegurtete Fahrer Abstützkräfte aufbringen, die etwa dem Vierzigfachen des eigenen Körpergewichts entsprechen. Die gleichen Auswirkungen würde man bei einem Sprung aus 10 m Höhe (also aus dem 3. Stock eines Hauses) auf die Straße erzielen. Wer macht so etwas schon aus freien Stücken? Aber im Auto gehen viele freiwillig dieses Risiko ein. Wenn nämlich der Pkw bei einem Frontalzusammenstoß gewaltsam abgebremst wird, bewegen sich die Insassen entsprechend dem Trägheitsgesetz mit gleicher Geschwindigkeit weiter vorwärts. Um nicht mit Kopf und Brustkorb gegen Frontscheibe bzw. Lenkrad zu prallen, bedarf es einer erträglichen Bremsverzögerung. Die aber ermöglicht nur der Sicherheitsgurt.

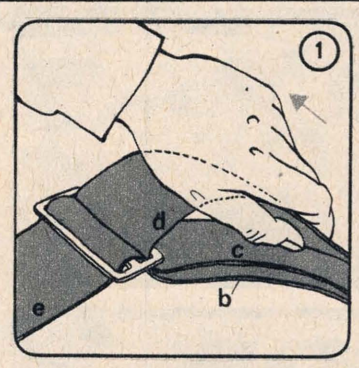
Die in der DDR erzeugten Sicherheitsgurte sind als Dreipunkt-Statiksicherheitsgurte ausgeführt, die den Vorschriften der Wirtschaftskommission der UNO für Europa (ECE) voll entsprechen. An dieser Stelle muß einmal gesagt werden, daß ein Automatiksicherheitsgurt nicht sicherer ist. Er ist nur etwas bequemer. Übrigens wird an der Entwicklung dieser Automatikgurte im VEB Döbelner Beschläge und Metallwerk – dem einzigen Hersteller von Sicherheitsgurten in unserer Republik – gearbeitet. In diesem Jahr soll die schrittweise Einführung von Automatik-Sicherheitsgurten in Pkw-Neuproduktionen beginnen. Am Anfang wird der Wartburg 353 stehen.

Wie man sich gurtet . . .

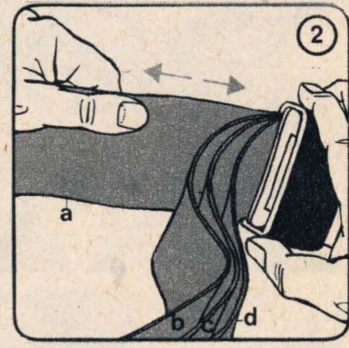
Damit der Statiksicherheitsgurt auch im Ernstfall wirklich etwas nutzt, muß er richtig montiert sein und wirklich eng am Körper anliegen. Als Faustregel gilt, daß die flache Hand unter den Schulterschräggurt paßt. Zu lockere oder verdreht angelegte Gurte können zusätzliche Verletzungen heraufbeschwören. Wichtig ist auch der Hinweis, daß man auf der hinteren Ablage keine harten Gegenstände deponiert. Bei plötzlicher Bremswirkung kann nämlich selbst der



2 Die maximal möglichen Abstützkräfte durch beide Arme und Beine in Abhängigkeit der Eigenmasse des Fahrzeugbenutzers.



1 Gurt ist eingehakt. Durch Ziehen an oberer Lage (d) des Schrägschultergurtes wird Beckengurt enger.



2 Gurt ist ausgehakt. Gurtschnalle in rechter Hand, Ziehen am Beckengurt, Beckengurt wird enger.





Rot-Kreuz-Kasten zum gefährlichen „Geschoß“ werden. Nach einem Unfall müssen die Sicherheitsgurte grundsätzlich ausgewechselt werden.

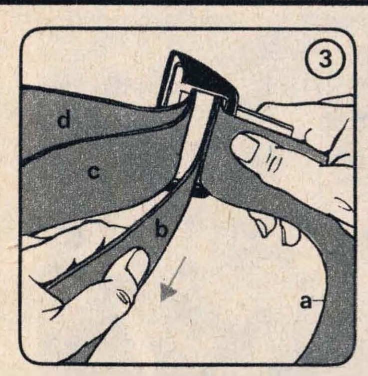
Natürlich bietet der Sicherheitsgurt keinen absoluten Schutz bei einem Verkehrsunfall. Sehr günstig wirkt er vor allem bei Frontalunfällen, beim Überschlag und Abkommen von der Fahrbahn. Er mildert aber in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit auch bei anderen Karambolagen die Unfallfolgen. Deshalb muß jeder Kraftfahrer auch bei Fahrten mit der geringsten Entfernung seinen Gurt anlegen und auch seine Mitfahrer dazu anhalten. Oberstes Prinzip für jeden Kraftfahrer sollte deshalb sein, daß er den Gurt nicht nur anlegt, weil es vorgeschrieben ist, sondern auch aus der Einsicht in die sicherheitserhöhende Wirkung der Gurte.

Treibstoff sparen großgeschrieben

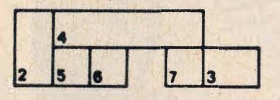
Überall wird Energie eingespart bzw. rationell angewendet. Das ist nicht nur bei uns so. Angesprochen sind demzufolge auch die Kraftfahrer. Immer noch kontrollieren nur die wenigsten ihren Kraftstoffverbrauch. Demzufolge können sie den Durst ihres Motors kaum beeinflussen. Dabei kann jeder Kraftfahrer mit ein wenig gutem Willen wesentlich zum sparsamen Verbrauch von Benzin oder Dieselkraftstoff beitragen. Denn er entscheidet mittels Wartung und Pflege über den technischen Zustand seines Fahrzeugs. Das betrifft neben dem Fahrwerk vor allen Dingen Reifen, Motor, Vergaser und Zündanlage. Aber auch die Fahrweise, der Fahrstil und die Fahrtechnik beeinflussen wesentlich den Kraftstoffverbrauch. Welches sind nun die wichtigsten Funktionsträger und Meßdaten, auf die man achten muß und die man vor allen Dingen auch selber beeinflussen kann?

Allein defekte Zündkerzen oder falsche Elektrodenabstände können einen Mehrverbrauch von 10 bis 20 Prozent verursachen. Das gleiche gilt für die Vergasereinstellung. Bei einem Grad Zündverstellung tritt ein Mehrverbrauch von einem Prozent auf. Ein verschmutztes Luftfilter wirkt sich mit etwa zwei Prozent aus. Bei zu geringem Reifeninnendruck wird je 0,5 kp/cm^2 mit einem Mehrverbrauch von neun Prozent gerechnet.

Weitere Unregelmäßigkeiten, die



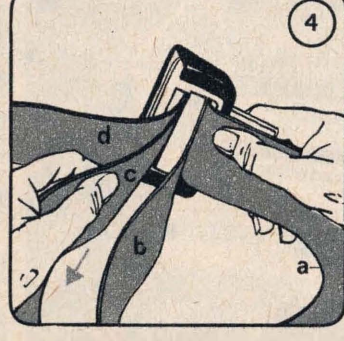
3 Gurt ist ausgehakt. Gurtschnalle in rechter Hand, mit Daumen der rechten Hand Beckengurt (a) festhalten. Ziehen an unterer Schrägschultergurtlage (b), Schultergurt wird länger.



5 Der Schrägschultergurt sitzt falsch: im Gefahrenfall rutscht er ab.

6 Wenn mehrere Kraftfahrer einen Pkw nutzen und nicht immer den Gurt verstellen wollen, hilft auch eine leichte Korrektur des Sitzes.

7 So muß der Schrägschultergurt richtig sitzen.

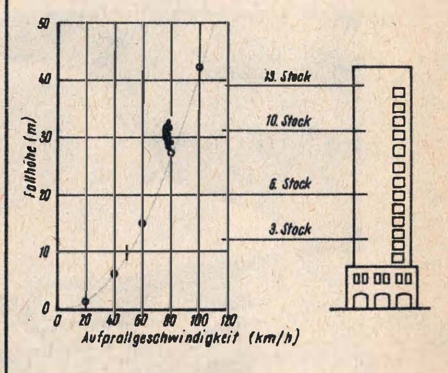


4 Wie (3), nur Ziehen an mittlerer Schrägschultergurtlage (c), Schrägschultergurt wird kürzer.



Räder karussell *80

4 So lassen sich die neuen Doblina-Sicherheitsgurte vorn auf der Brust verstellen.



3 Verdeutlichung der Aufprallwucht, wie sie auch beim freien Fall wirksam wird.

zu Mehrverbrauch führen: Falsche Ventileinstellung, defekter Thermostat, verschlissene Unterbrecherkontakte, defekte Radlager, rutschende Kupplung, schleifende Bremsen, falsche Luftfiltereinstellung. Je 100 kg Masse im Fahrzeug ist mit zehn Prozent Mehrverbrauch zu rechnen. Ein beladener Dachgepäckträger verursacht Zusatzverbrauch je nach Fahrgeschwindigkeit bis zu 40 Prozent. Noch teurer ist der Anhängerbetrieb mit einem Mehrverbrauch bis zu 60 Prozent. Allein das Öffnen eines Fensters oder des Schiebedachs schlägt sich zumindest oberhalb von 50 km/h bereits spürbar in der Kraftstoffbilanz nieder.

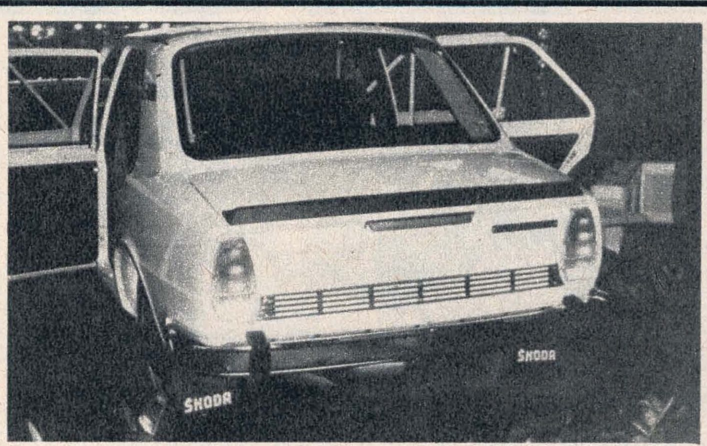
Für die Fahrweise gilt der Grundsatz, daß der Betrieb im ökonomischen Drehzahl- und Geschwindigkeitsbereich des jeweiligen Fahrzeugs bei angepaßter Beschleunigung und möglichst bremsfreier Fahrt unmittelbar darüber entscheidet, wie weit man mit seiner Tankfüllung kommt. Einerseits wächst der Fahrwiderstand bei Geschwindigkeiten über 50 km/h in deutlichem Maße an. Zum anderen verbrauchen die Motoren mehr, wenn sie schneller laufen. Die höhere Fahrgeschwindigkeit, also der Weg in kürzerer Zeit, muß teilweise mit beachtlichen Verbrauchszuschlägen je Kilometer bezahlt werden.

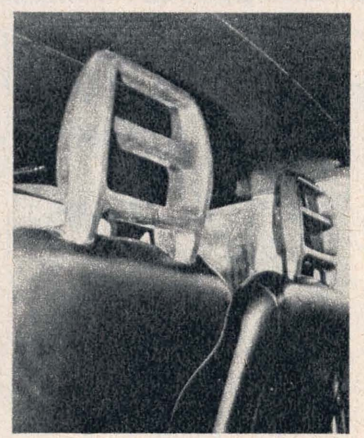
Übersicht über die wirtschaftlichen Fahrbereiche einiger Pkw

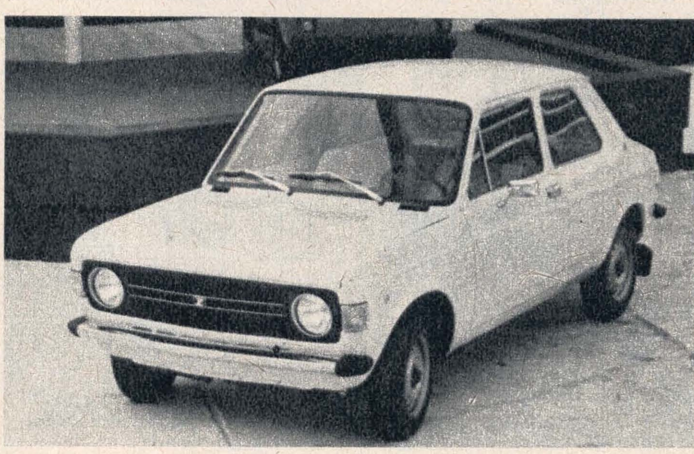
	1. Gang	2. Gang	3. Gang	4. Gang
Trabant	10—20 km/h	15—40 km/h	35—65 km/h	50— 85 km/h
Wartburg 353	15—29 km/h	27—51 km/h	43—82 km/h	65—100 km/h
Lada WAS 2101	10—22 km/h	20—35 km/h	35—55 km/h	50— 95 km/h
Škoda S 100	12—22 km/h	23—42 km/h	35—60 km/h	52— 90 km/h

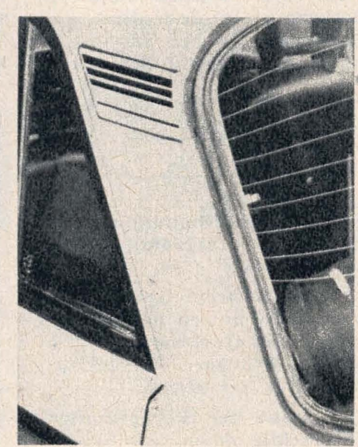
Das ist aber noch immer nicht alles. Es kommt auch darauf an, wie eine bestimmte Fahrgeschwindigkeit, ein Durchschnittstempo, erreicht wird. Also nicht das Gas aufreißen und dann abwarten, wie sich Motordrehzahl und Fahrgeschwindigkeit allmählich erhöhen, sondern die Gaszugabe synchron mit der Drehzahl- und Temposteigerung steuern. Dabei die Gänge nicht weiter ausfahren, als das mit $^{3}/_{5}$ bis $^{2}/_{3}$ der vollen Gasportion möglich ist.

Zwar soll man insbesondere mit Zweitaktmotoren auch nicht









untertourig fahren, also die Drehzahl zu weit absacken lassen, bevor zurückgeschaltet wird. Das kann nämlich zu Überhitzungen der Maschine mit klopfendem Verbrennungsablauf und Schäden am Triebwerk führen. Andererseits soll die Elastizität des Motors in den Gängen ausgenutzt werden und der höchste Gang, beispielsweise für die Dauerfahrt, beschleunigungsfrei und in der Ebene auch bis an die untere Grenze seines empfohlenen Drehzahlbereichs ausgenutzt werden.

Weit vorausschauende Einschätzungen der Verkehrslage, Verzicht auf vermeidbare Überholungen, Fahren ohne Spurts und kräfige Bremsungen – das spart Kraftstoff. Berechnungen haben ergeben, daß Pkw durch die neue Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit außerhalb von Ortschaften auf 80 km/h gegenüber bisher 90 km/h um 0,6 l/100 km sparsamer werden. Zusätzlich wird das Fahren bei diesen Geschwindigkeiten auch sicherer.

Weiter- und neuentwickelte Pkw

Škoda-Modell 1980

Mit dem Oktober 1979 begann für die Škoda-Pkw der Baureihe 105/120 das Modelljahr 1980. Es bringt 15 Veränderungen und Verbesserungen, insbesondere im Hinblick auf passive und aktive Sicherheit.
Äußeres Kennzeichen der „80er" sind schwarze Radnaben- und Mutternkappen aus Plast und ein Plastspoiler auf dem Motorraumdeckel. Unter dem Spoiler ist der Lufteinlaß. Darunter endet der Schnorchel des neuen Luftfilters. Am Motor wurden Vergasereinstellung und -betätigung bezüglich feinfühligerer Regelung verändert, daraus ergeben sich ein niedriger Verbrauch und bessere Beschleunigungsmöglichkeiten. Die Kurvenlage wurde stabilisiert. Verringert sind die Druckkräfte für die Pedale.

Zastava 1100 – ein Baukastensystem

Die Mehrzwecklimousine „Zastava 1100" ist das – kooperativ mit polnischen Betrieben gefertigte – Hauptprodukt der jugoslawischen Automobilfabrik Zavodi Crvena Zastava (ZCZ) in Kragujevac. Hinzu kommen Teilesätze für die VR Polen. Hauptabnehmer für komplette Zastava 1100 sind



Räder karussell *80

8 Äußeres Kennzeichen des 80er Škoda ist ein Plastspoiler auf dem Motorraumdeckel.

9 Zastava „Mediteran"

10 Zastava 1100 S

11 Moskwitsch „Rallye"

12 u. 13 Kopfstützen und beheizbare Heckscheibe gehören zur Ausstattung dieser Moskwitsch-Version.

Griechenland, die Türkei, Finnland, Frankreich, Belgien, die BRD und nicht zuletzt die DDR mit beständig 1000 Fahrzeugen je Jahr.

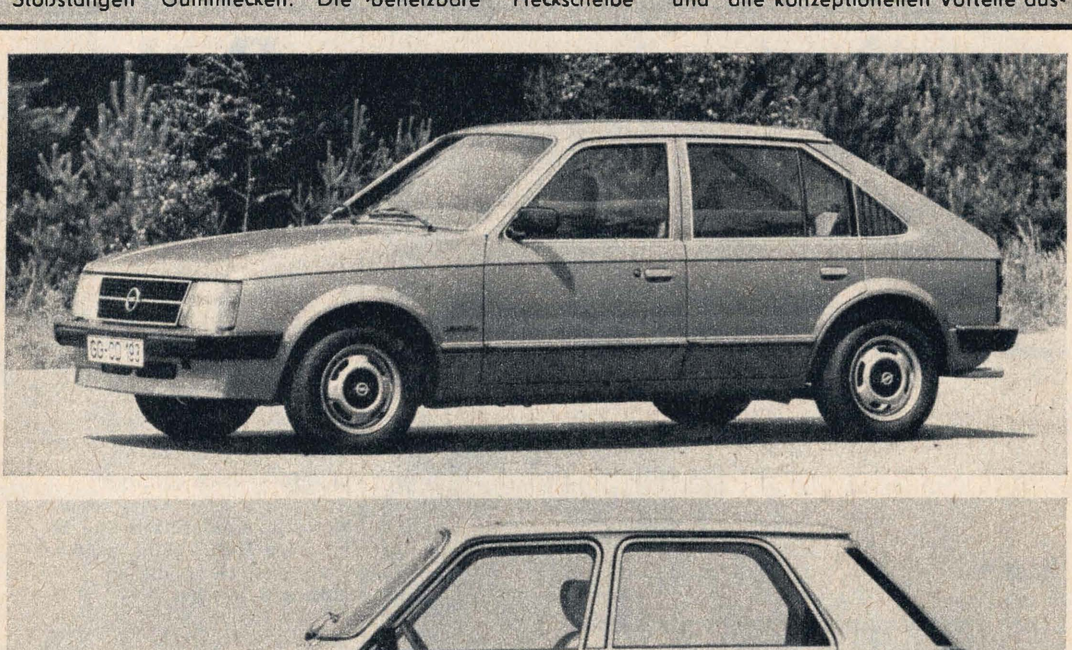
Der Zastava 1100 – auf den Fiat 128 zurückgehend, doch als Mehrzwecklimousine in der SFRJ konzipiert – gehört zu den Kompakttypen seiner Hubraumklasse. Er besitzt Frontantrieb und einen querstehenden, kurzhubigen, flüssigkeitsgekühlten Vierzylindermotor. Es gibt sechs verschiedene Ausführungen. In der Exportausführung wurde der viertürige Zastava 1100 Luxe – der Grundtyp, erkennbar an Rundscheinwerfern, Stoßhörnern und großem Lenkrad – zum 1100 B. Die Räder tragen keine Radkappen. Bei der zweitürigen Ausführung Mediteran tragen die glatten Stoßstangen Gummiecken. Die Scheiben sind getönt, um die Wärmeeinstrahlung zu hemmen, die Sitze stärker ausgeformt.

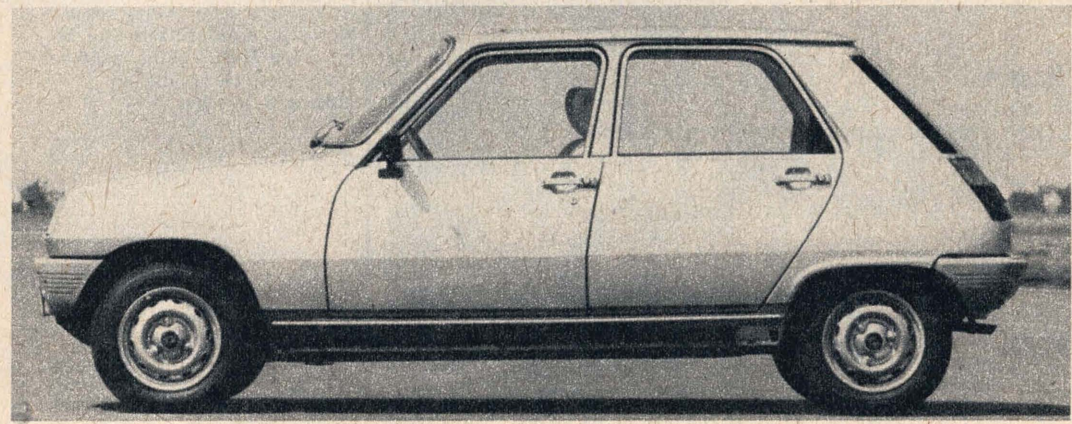
In der viertürigen Version 1100 S sitzen im Plastgrill zwei Breitscheinwerfer. Die Räder werden teils mit, teils ohne Radkappe geliefert. Die hohen Vordersitzlehnen haben Liegebeschläge.

Sportliches Aussehen verleihen dem viertürigen 1100 Spezial 1300 gegossene Leichtmetallfelgen mit Bereifung 165/70 SR 13 statt 145 SR. Profilstreckend wirkt die Zierleiste in Höhe der Gürtellinie. Sportlenkrad und verstellbare Kopfstützen sowie Sicherheitsgurte auch im Fond gehören zur Ausstattung. Die gleiche technische und Komfortausrüstung ist auch für den zweitürigen Wagenkörper möglich. Alle Export-Zastava 1100 haben eine beheizbare Heckscheibe und PVC-Unterbodenschutz.

Moskwitsch „Rallye"

Moskwitsch-Pkw rollen sowohl im Automobilwerk „Leninscher Komsomol" in Moskau als auch im Ishewsker Automobilwerk vom Band. So, wie heute schon Moskauer wie Ishewsker Modelle ihre persönliche Note im Detail haben, trägt Neues, das einmal gebaut werden soll, unverwechselbare eigene Züge. Das demonstriert auch das zukunftorientierte Modell „2126" aus Ishewsk. Noch gibt es keine Fotos von rollenden Prototypen, aber die Konturen der kommenden Moskwitsch-Generation machen auch Abbildungen von maßstabgetreuen Modellen deutlich. Kurs genommen ist in Richtung Fließheck. Logische Konsequenz wäre – um alle konzeptionellen Vorteile aus-





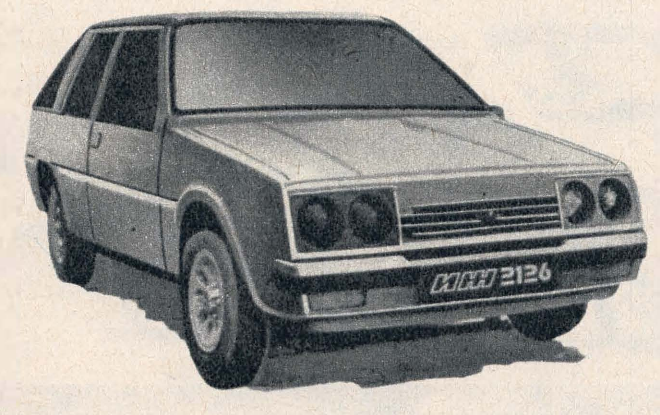
nutzen zu können – natürlich dazu der Frontantrieb. In der Tat scheinen die konstruktiven Bemühungen solchen Konsequenzen Rechnung zu tragen. Dafür spricht, was kürzlich der stellvertretende Minister für Automobilbau der UdSSR zur Weiterentwicklung sowjetischer Pkw gesagt hat.

Vorerst jedoch sorgt der Moskwitsch „Rallye" aus Moskau für Gesprächsstoff. Zu Ehren der Olympischen Spiele in der sowjetischen Metropole präsentiert, überrascht sein betont sportlicher Zuschnitt keineswegs. Der Typ „Rallye" entstand auf der Basis des Großserienmodells Moskwitsch 2140 (1500), unterscheidet sich aber in zahlreichen Ausstattungsdetails innen wie außen. Das in Mode gekommene Schwarz anstelle chromglänzender Partien kennzeichnet die Karosserie. Natürlich gehören auch Seitenstreifen in Schwarz dazu – mit integrierter Modellbezeichnung „SR". Sportradkappen und Frontspoiler, Nebelscheinwerfer, Nebelschlußleuchte und eine Wisch-Wasch-Anlage für die Rechteckscheinwerfer bringen Sicherheits- und Attraktivitätsgewinn. Die bläuliche Tönung der Windschutzscheibe nimmt zum Dach hin zu. Selbstverständlich gehört auch eine beheizbare Heckscheibe zur Ausstattung.

Schlauchlose Radialreifen sowjetischer Fertigung (165 SR 13) und Schmutzfänger am Abschluß auch der vorderen Radkästen (die korrosionsbeständig ausgekleidet wurden) runden das äußere Bild des Typs „Rallye" ab.

Innen fällt nichts prinzipiell Neues auf, aber die Innenraumgestaltung ist behaglicher, attraktiver geworden. Beigetragen haben dazu ganz sicher die bunt-gestreiften Sitzbezüge, das mit Holzmaserung kaschierte Armaturenbrett bzw. die Instrumententrägerplatte. Mehr Teppichverkleidungen – z. B. auch im unteren Bereich der Türen – sollen den Wagen deutlich leiser gemacht haben. Überzeugende Sicherheitselemente im Wagen sind Stegkopfstützen aus splitterfreiem Hartgewebe und Automatikgurte.

Daß ein Moskwitsch den Namen „Rallye" zu Recht tragen darf, steht nach den zahlreichen, auch internationalen Sporterfolgen dieses robusten und leistungsfähigen Pkw außer Zweifel.





Räder karussell *80

14 Modellentwurf des Moskwitsch 2126 aus Ishewsk

15 Opel Kadett Berlina aus der BRD mit drei Motorversionen (1196 cm³ 1297 cm³; 39 kW bei 5400 U/min [53 PS]; 44 kW bei 5800 U/min [60 PS]; 55 kW bei 5800 U/min [75 PS]; 835 kg/ 855 kg; 140 km/h/147 km/h/ 158 km/h)

16 Renault 5 TL aus Frankreich (1108 cm³; 32 kW bei 4400 U/min [44 PS]; 755 kg; 135 km/h)

17 Mercedes-Benz 280 S aus der BRD (2746 cm³; 115 kW bei 5500 U/min [156 PS]; 1560 kg; 200 km/h)

15	14
16	17

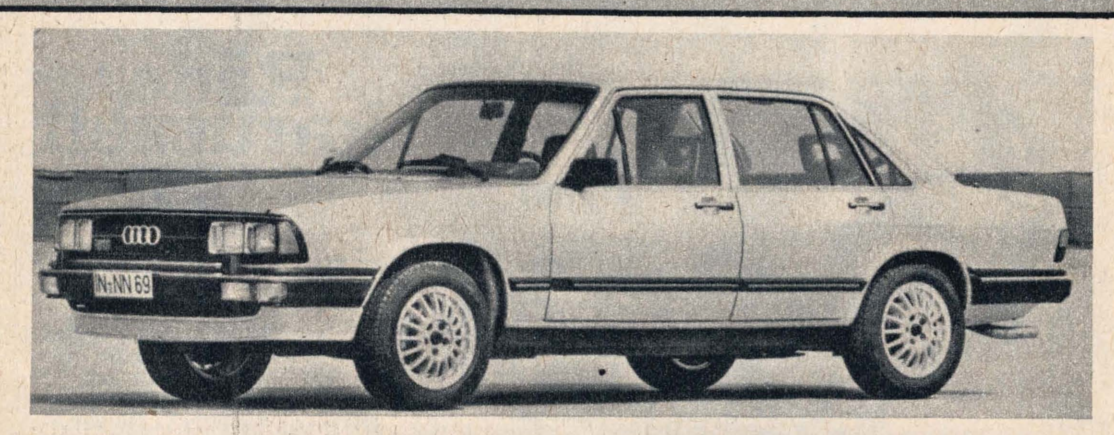
Perspektive des sowjetischen Automobilbaus

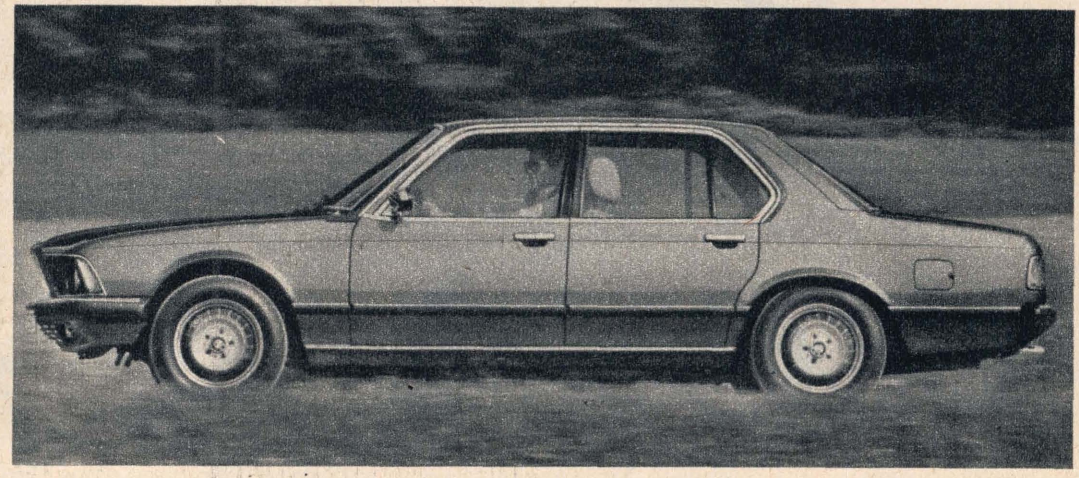
Es gibt wohl kein Automobilwerk der Welt, das nicht langfristig Modelle für die kommenden Produktionsjahre konstruiert. Das ist auch bei den sowjetischen Pkw-Herstellern so. Der stellvertretende Minister für Automobilbau der UdSSR äußerte sich kürzlich gegenüber einem Korrespondenten der Presseagentur Nowosti zu den Perspektiven des sowjetischen Automobilbaus.

„Welche Pläne haben die sowjetischen Automobilbauer für die Pkw, die nach 1980 die Taktstraßen verlassen?", fragte APN-Korrespondent Dimitri Sassorow den stellvertretenden Minister Walentin Kolomnikow. „Mit Sicherheit können wir sagen", antwortete der Minister, „daß alle unsere Autowerke im 11. Planjahrfünft ihre Produktion erneuern. Die neuen Modelle werden sich von den heutigen durch größeren Komfort und vor allem durch größere Wirtschaftlichkeit, d. h. geringeren Kraftstoffverbrauch, unterscheiden.

Natürlich decken die Konstrukteure nicht gern vorzeitig die Karten auf. Über die Entwicklungstendenzen und die Richtung unserer Bemühungen kann man dennoch schon einiges sagen. So erhalten zum Beispiel die Modelle Saporoshez, Lada, Moskwitsch und Wolga neue Karosserien. Auch der Linienführung drückt die Zeit ihren Stempel auf. Das Autowerk an der Wolga konzentriert sich vor allem auf die beiden Modelle „WAS 2105" und „WAS 2107". Der technische Fortschritt zwingt uns zu neuen Überlegungen. Der Kleinwagen Saporoshez zum Beispiel wurde bislang mit einem ziemlich geräuschvollen luftgekühlten Motor produziert. Nun soll er einen leistungsstärkeren wassergekühlten Motor erhalten. Für den Lada ist der Vorderradantrieb in Aussicht, ebenso für den Moskwitsch.

Bisher kannten wir diesen Antrieb bei unseren Modellen nicht. Der Bau eines solchen Autos ist zwar sowohl in Konstruktion als auch in Technologie schwieriger, doch ermöglicht er neben besseren Fahreigenschaften den Verzicht auf den Kardanwellentunnel und erlaubt eine rationellere Gestaltung des Innenraums. Auch vom Standpunkt der Sicherheit aus bietet ein Fahrzeug mit Frontantrieb bei nasser und glat-





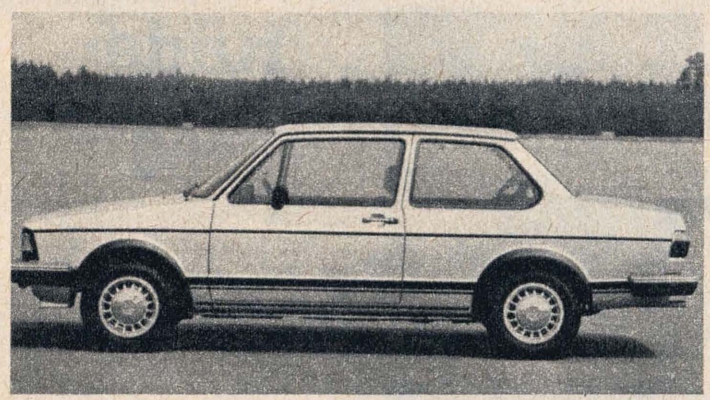
ter Straße ein besseres Fahrverhalten."

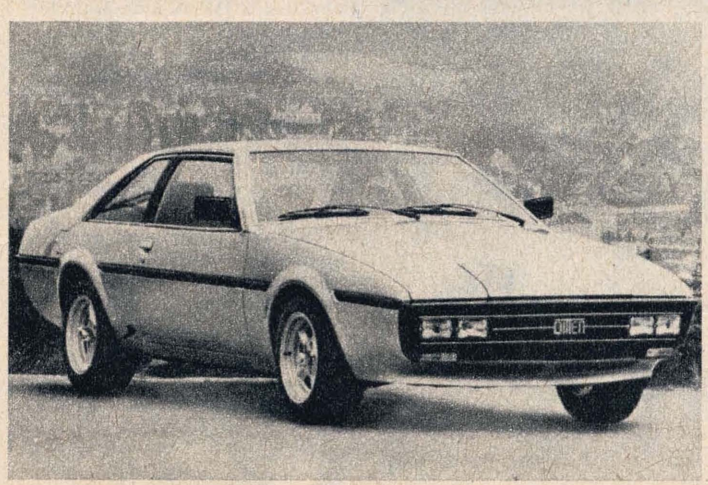
Neue Pkw-Konstruktionen mit geringeren Luftwiderstandsbeiwerten

Auf der Internationalen Automobil-Ausstellung im Herbst 1979 in Frankfurt/Main (BRD) wurden zahlreiche neue Pkw-Modelle aus Westeuropa, Japan und den USA vorgestellt. Wesentliche konstruktive oder konzeptionelle Neuheiten waren nicht zu sehen. Vielmehr geht es den Automobil-Konzernen in erster Linie um attraktive technische Lösungen, die sich beim Publikum auch gut verkaufen lassen. Dazu zählen unter anderem der Einsatz von Elektronik, mit deren Hilfe der Bedienungskomfort erhöht, der Kraftstoff eingespart und der Gehalt an schädlichen Abgasen verringert werden sollen. Allerdings steht gegenwärtig der Preis derartiger Technik in keinem Verhältnis zu den Kosten, die der Kraftfahrer einspart. Wesentlich besser erscheinen da Lösungen im Karosserie- und Motorenbau, die zu einem wirtschaftlicheren Verbrauch der Kraftfahrzeuge beitragen.

Bemerkenswert ist der neue Opel-Kadett. Es handelt sich hier um den ersten Pkw des Opel-Konzerns mit Frontantrieb, seit Einführung der selbsttragenden Bauweise im Jahre 1936 die tiefgreifendste Änderung in der Opel-Konzeption. Eine aerodynamisch gut durchgebildete Karosserie ermöglicht beispielsweise eine Verbesserung des Luftwiderstandes, was sich nicht zuletzt auch im Kraftstoffverbrauch niederschlägt. Neben einem bewährten 1,2-l-Motor wurde für diesen Typ ein neues 1,3-l-Triebwerk entwickelt. Das Motorenprogramm reicht insgesamt von 39 kW (53 PS) über 44 kW (60 PS) bis zu 55 kW (75 PS).

Der 5 TL des Modelljahres 1980 aus dem französischen Staatsunternehmen Renault wurde in Frankfurt/Main als sparsamstes Auto Westeuropas vorgestellt. Bei Tempo 90 km/h soll dieser Pkw nur 4,9 l/100 km verbrauchen, während es im Stadtverkehr 6,3 l/100 km sein sollen. Das Fahrzeug erhielt an Stelle des bisherigen 956-cm³-Motors einen neuen 1100er Drosselmotor, der seine höchste Durchzugskraft schon bei 2000 U/min entwickelt und für seine höchste Leistung von 32 kW (44 PS) nur 4400 U/min benötigt. Der Motor dreht





Räderkarussell *80

18 Audi 200 5 E aus der BRD (2144 cm³; 100 kW bei 5700 U/min [136 PS]; 1260 kg; 188 km/h)

19 BMW 745i aus der BRD (3210 cm³; 185 kW bei 5500 U/min [252 PS]; 1530 kg; über 220 km/h)

20 VW Jetta aus der BRD mit drei Motorversionen (1272 cm³/1457 cm³/1588 cm³; 44 kW bei 5600 U/min [60 PS]; 51 kW bei 5600 U/min [70 PS]; 81 kW bei 6100 U/min [110 PS]; 785 kg/815 kg/855 kg; 148 km/h/156 km/h/178 km/h)

21 Bitter SC aus der BRD (2968 cm³; 132,5 kW bei 5800 U/min [180 PS]; 1350 kg; 220 km/h)

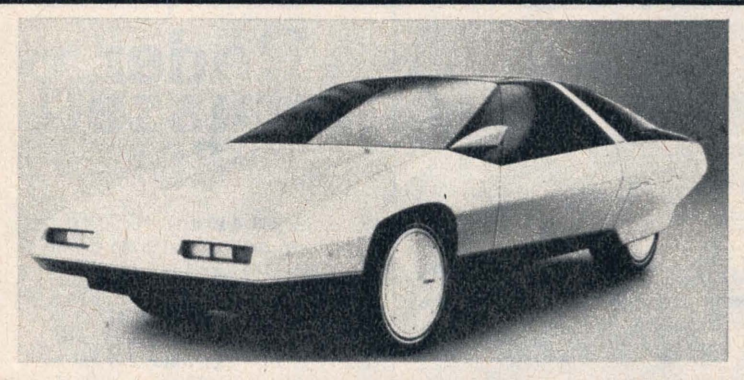
18	20
19	21

also in allen Fahrbereichen sehr niedrig.

Der Daimler-Benz-Konzern präsentierte nach siebenjähriger Entwicklungsarbeit eine neue S-Klasse, die aus sieben Typen besteht und sich in Motorenauswahl und im Radstand unterscheiden. Auch bei diesen großen Reiselimousinen konnte durch eine konsequente aerodynamische Formgebung der Luftwiderstandsbeiwert um 14 Prozent verbessert werden. Das Leistungsangebot reicht von 115 kW (156 PS) bis 177 kW (240 PS). Die neuen Mercedes-Benz-S-Modelle weisen zahlreiche verwirklichte Sicherheitsideen auf. Diese Fahrzeuge dürften aber kaum für die große Käufermasse gedacht sein. Ähnliches läßt sich auch vom Bitter SC sagen, der nach den Produktionsziffern die kleinste Automarke in der BRD verkörpert. Auf der Grundlage des Opel-Senator gefertigt, wird er für einige wenige Individualisten hergestellt. Ausdruck auch für den scharfen Konkurrenzkampf, denn der Bitter SC konkurriert gegen die Nobelmarken Mercedes und BMW.

Peter Krämer

(Der Beitrag entstand unter Nutzung von Informationen von S. H. Karbaum, L. Rackow und W. Riedel.)



Räder karussell *80

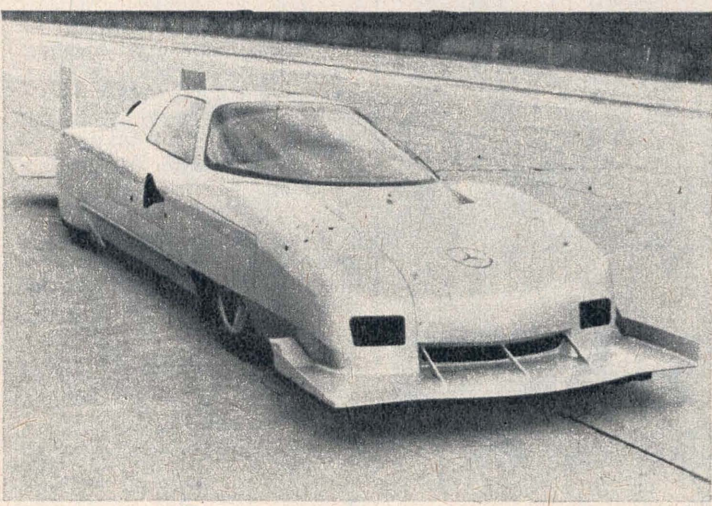
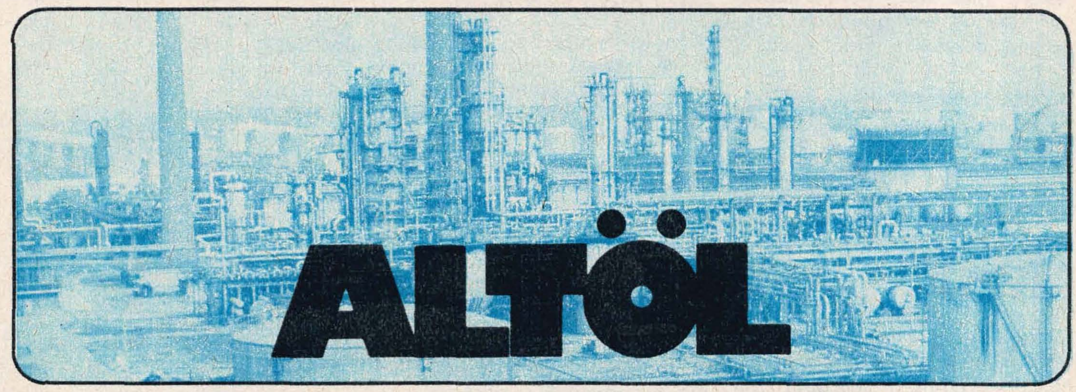


Abb. oben „Probe 1“ von Ford aus den USA ist eine Aerodynamik-Studie. Der Luftwiderstandsbeiwert beträgt nur 0,22.

Abb. unten Experimentier-Fahrzeug C 111-IV von Daimler-Benz aus der BRD. Das Fahrzeug, bei dem verschiedene neue Kunststoffmaterialien eingesetzt wurden, dient Versuchen im aerodynamischen Grenzbereich bei Geschwindigkeiten von über 400 km h. Das Fahrzeug ist mit einem modifizierten Serien-V8-Otto-Motor, der durch zwei Turbolader aufgeladen wird, ausgerüstet. Die Leistung beträgt 368 kW bei 6200 U/min (500 PS).

Fotos: JW-Bild Zielinski (2); Karbaum (2); Klöppel (3); Rackow (3); Riedel (3); Werkfoto (11)

Erdölprodukte internationaler Spitzenklasse werden im VEB Petrolchemisches Kombinat Schwedt hergestellt. Was in diesen Rohöldestillationskolonnen produziert wird, ist zu schade, um nach dem ersten Einsatz vernichtet zu werden.



kein altes Eisen

Mehr als 300 000 Tonnen Schmierstoffe werden jährlich in unserer Republik produziert. In Motoren, Hydrauliken, Getrieben und vielem mehr werden sie eingesetzt. Sind sie verwendet worden, gelten sie als Altöl – somit als Abprodukt. Das bedeutet aber nicht, daß sie für immer unbrauchbar wären. Zwar ist es nicht in jedem Fall möglich, zu verhindern, daß Öl verloren geht. Vieles verbrennt beim Einsatz auf natürliche Weise. An vielen Fahrzeugen und Maschinen besonders älteren Typs treten durch Lecken und Tropfen Ölverluste auf, weitere durch Lagern und Umfüllen auf dem Transport; Temperatureinflüsse, Defekte und Havarien tun ein Übriges. Aber Kontrollmaßnahmen und genaue Arbeitsanleitungen tragen dazu bei, diese Verluste so weit wie möglich zu reduzieren.

Gegenwärtig kann etwa ein Drittel des Altöls wieder gesammelt und regeneriert werden. Für die Erzeugung von Schmierölen haben diese Regenerate besondere Bedeutung. Nicht nur der Ökonomie wegen – schließlich ist für die Herstellung von Schmierölen kostbares Erdöl nötig, das sonst zusätzlich importiert werden müßte –, sondern auch, um die Umwelt nicht zu sehr zu belasten.

Wird Altöl ins Wasser geleitet, hat das katastrophale Auswirkungen. Es ist biologisch sehr schwer abzubauen. Schon ein Liter Öl kann eine Million Liter Wasser so verderben, daß darin keine Fische mehr leben können! In den Boden eindringendes Altöl kann für die Pflanzenwelt verheerende Folgen haben. Noch nach Jahren sind die Verunreinigungen wirksam. Da die Mineralöle äußerst geruchsintensiv sind – sie sind noch in einer Verdünnung von 1:1 000 000 wahrnehmbar – beeinträchtigen sie Trink- und Brauchwasser.

Das Abliefern von gebrauchten Schmierölen ist Pflicht für alle Betriebe, die einen bilanzierten Ölverbrauch von mehr als fünf Tonnen im Jahr haben. Für die Rückführung gibt es je nach Bedarf des Verbrauchers an Frischöl prozentuale Mengenvorgaben.

Beim VEB Minol werden verbrauchte Motoren- und Verdichteröle aufgekauft – der Preis dafür beträgt bis zu 600 Mark je Tonne für gering verunreinigtes Öl bei Kesselwagenanlieferung – und zusammen mit Industriealtölen, Transformatoren- und Turbinenaltölen in verschiedenen Teilen des VEB Hydrierwerk Zeitz wieder aufbereitet. Danach sind sie erneut hochwertige Motoren-, Maschinen- und Getriebeöle.

Das Sammeln und Aufbereiten erfolgt in vier Hauptgruppen: Motoren- und Verdichteraltöle, Industriealtöle wie Hydraulik- oder Getriebeöle, Transformatorenaltöle und Turbinenaltöle. Von Zustand und Zusammensetzung der Altöle sind der Verlauf des Raffinationsprozesses und die Ausbeute an Regeneratöl stark abhängig. Der Gehalt an Wasch- und Lösungsmitteln, groben mechanischen Verunreinigungen und Wasser – letzteres ist vor allem auf unsachgemäßes Lagern in offenen Behältern zurückzuführen – wirkt sich besonders aus. In der Hauptsache wird der Verarbeitungsprozeß durch chlorhaltige Lösungsmittel erschwert, die entgegen den gesetzlichen Bestimmungen leider noch zu oft so manchem Liter Öl zugeführt wurden. Sie können Ursache für Korrosion in den Aufbereitungsanlagen sein und neue Abproduktprobleme schaffen.

Im Zeitzer Hydrierwerk wurde ein Verfahren entwickelt, verbrauchte ölhaltige Emulsionen der metallverarbeitenden Industrie aufzubereiten. Diese Emulsionen werden in beträchtlichen Mengen zu Kühl- und Schmierzwecken genutzt.

Was aber geschieht mit ölhaltigen Abwässern? Sie werden „gewaschen". Im Petrolchemischen Kombinat Schwedt arbeiten um-

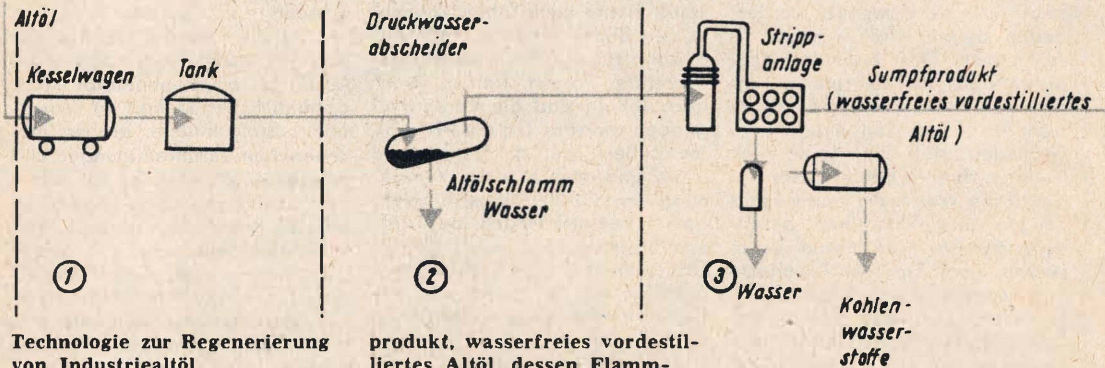
fangreiche Anlagen zur chemischen, mechanischen und biologischen Abwasserreinigung, die ständig vervollkommnet werden. Der Aufwand für das Reinigungssystem lohnt nicht nur in bezug auf das Sauberhalten der Gewässer, denn die Erdölprodukte können dabei größtenteils zurückgewonnen werden.

Seit Mitte vergangenen Jahres gibt es im Überseehafen Rostock eine Aufbereitungsanlage für Ballastwasser. Sie bereitet ölhaltiges Seewasser aus Tankern, das zuvor auf Leerfahrten aus Stabilisierungsgründen in die Tanks gepumpt wurde, sowie andere ölhaltige Abwässer aus dem Hafenbereich auf. Mit dieser Anlage wird in der Endstufe ein Reinheitsgrad erreicht, der über den international vorgegebenen Normen liegt. Damit entspricht unsere Republik der von den Ostseeanliegerstaaten vereinbarten „Konvention über den Schutz der maritimen Umwelt des Ostseegebietes". Entwickelt wurde die Anlage vom VEB Ingenieurtechnisches Zentralbüro Böhlen. Aus dem Abwasser werden jährlich 2000 t Rohöl gewonnen.

Altöl nicht verbrennen!

Noch vor einigen Jahren war es üblich, schwer aufzuarbeitendes Altöl zu verbrennen. Heute ermöglicht die Technologie, alles zurückgeführte Öl zu verarbeiten. Dabei sollten und müssen allerdings von seiten der Verbraucher Verunreinigungen möglichst vermieden werden. Über die bezogenen Frischölmengen, den Anfall und den Verbleib des Altöls müssen die Betriebe einen lückenlosen Nachweis führen.
Die aus Altölen gewonnenen Zweitraffinate sind nicht etwa minderwertig. Sie stehen den Frischölen nicht nach. Vorzugsweise sind sie für den Einsatz in legierten Ölen geeignet, wozu Motoren- und Getriebeöle gehören.
Um die Bedeutung des Sekundärrohstoffes Altöl zu verdeutlichen, sei gesagt, daß für die Herstellung einer bestimmten Menge Schmieröl die etwa siebenfache Menge des Primärrohstoffs Erdöl aufgewendet werden müßte. Die gegenwärtig vorhandenen Kapazitäten würden für die Produktion des ständig wachsenden Bedarfs an Öl dann auch nicht mehr genügen.
Außerdem wären für dieses Verfahren noch mehr Arbeitsschritte wie Entparaffinierung und andere nötig, die bei der Regenerierung von Altöl eingespart werden können. Der wachsende Bedarf an Schmieröl kann ohne Altölaufbereitung nicht abgesichert und schon gar nicht auf ökonomische Art und Weise gedeckt werden.

R. S.



Technologie zur Regenerierung von Industriealtöl

1. Entladung/Vorentwässerung
Das Altöl wird in Kesselwagen angeliefert. Bereits im Tank setzten sich Wasser und grober Schlamm teilweise ab.

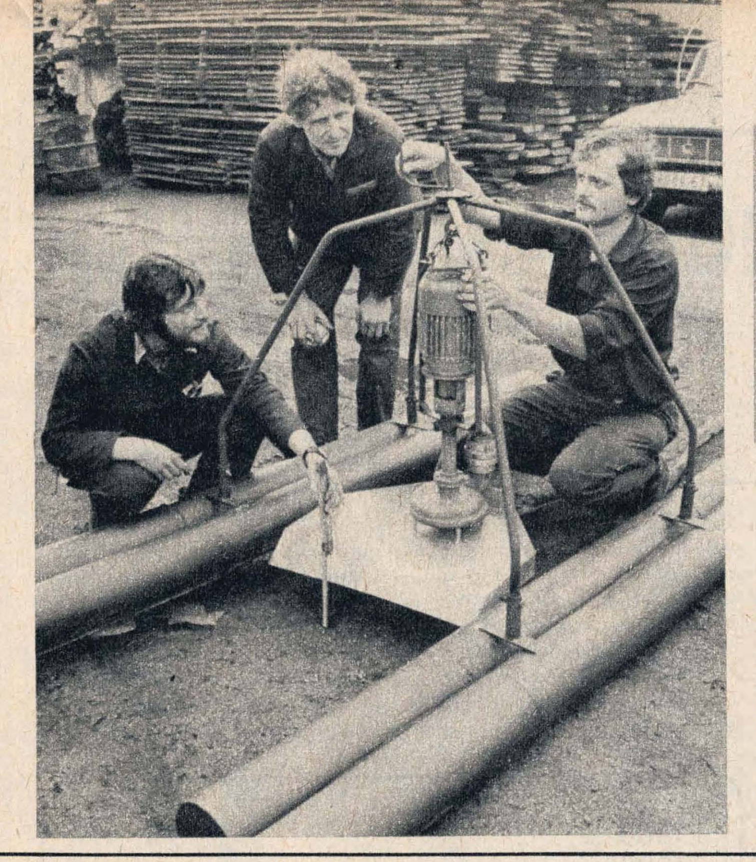
2. Druckwasserabscheidung
Bei höheren Temperaturen und Drücken werden weiter Altölschlamm und Wasser abgeschieden.

3. Strippanlage
Bei atmosphärischem Druck kommt es zum Abtrennen von leichten Kohlenwasserstoffen, die einen niedrigen Siedepunkt haben, und Restwasser. Es entsteht das sogenannte Sumpfprodukt, wasserfreies vordestilliertes Altöl, dessen Flammpunkt über 100 °C liegt.

4. Schwefelsäureraffination
Dem Sumpfprodukt wird 96prozentige Schwefelsäure zugesetzt. Im Agiteur wird sie mit dem Öl umgewälzt. Es entstehen Saueröl und Säureharz. Nach Ablassen des Säureharzes wird das Saueröl duch Zugabe von Natronlauge neutralisiert. Alkalischlamm setzt sich ab.

5. Destillation
Im Ofen wird das Öl auf eine Temperatur von mehr als 300 °C erwärmt. Die Destillation geschieht in Kolonnen bei atmosphärischem Druck bzw. unter Vakuum. Es entsteht ein Sumpfprodukt, das einen Flammpunkt von mehr als 200 °C hat und über eine gewisse Viskosität verfügt. Seine Fraktion ist dieselkraftstoffartig.

6. Kontaktbleichung
Dem Öl wird Bleicherde zugegeben. Bei höheren Tempera-



Gesetzliche Grundlagen für die Rückgewinnung von Altöl:

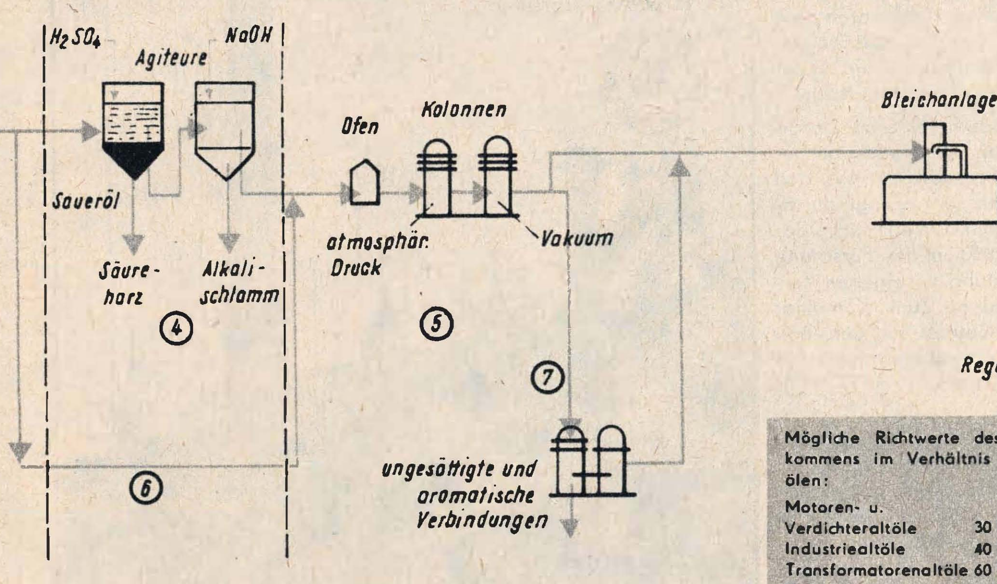
„Anordnung über das Erfassen, Sammeln, Abliefern, Aufbereiten und Verwerten von Altölen"

Gesetzblatt Teil I Nr. 22 vom 21. 7. 1977; Gesetzblatt Sonderdruck Nr. 992 vom 18. 5. 1978

„Anordnung über die Allgemeinen Lieferbedingungen für Altöle"

Gesetzblatt Sonderdruck Nr. 992 vom 8. 5. 1978

Ein Ölabsauggerät für Hafengewässer entwickelten und bauten Karsten Haut (links), Ingo Wittkowski und sechs weitere jugendliche Neuerer aus der Volkswerft Stralsund. Die schwimmende Pumpe kann in der Stunde 10 000 Liter ölverschmutztes Wasser aufnehmen, und über einen Separator wird das Öl vom Wasser getrennt.



turen und 20 Minuten Kontaktzeit wird diese durch Filtration wieder abgetrennt. Das Endprodukt ist regeneriertes, vollwertiges Öl.

7. Selektivraffination

Es gibt auch ein anderes Verfahren, bei dem die Schwefelsäureraffination ausgelassen und statt dessen mit der Selektivraffination gearbeitet wird. Hier wird die Extraktion mit Hilfe von Phenol durchgeführt. Ungesättigte und aromatische Verbindungen werden herausgetrennt.

Fotos: ADN-ZB

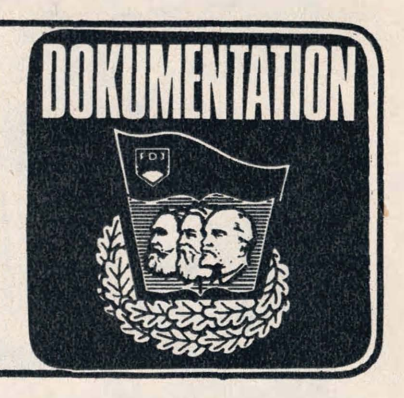
Mögliche Richtwerte des Altölaufkommens im Verhältnis zu Frischölen:

Motoren- u.	
Verdichteraltöle	30 % bis 35 %
Industriealtöle	40 % bis 50 %
Transformatorenaltöle	60 % bis 70 %
Turbinenaltöle	50 % bis 60 %

Die Angaben stellen die vorgesehenen erreichbaren Werte dar. Bei Motoren- und Verdichteraltölen ist die Menge bereits erreicht.

Kombinate

(1)



In Industrie und Bauwesen der DDR hat sich in den vergangenen Jahren eine bedeutende Veränderung vollzogen: die Kombinatsbildung – Ende der sechziger Jahre begonnen – wurde zu Ende geführt.

In den beiden Wirtschaftsbereichen existieren seit 1. Januar 1980 129 Kombinate. 2 413 000 Arbeiter und Angestellte, das sind 91 Prozent der Beschäftigten von Industrie und Bauwesen, arbeiten nunmehr in Kombinaten. In den Industriekombinaten sind 88 Prozent der Industrieproduktion und 90 Prozent der Industrieforschung konzentriert.

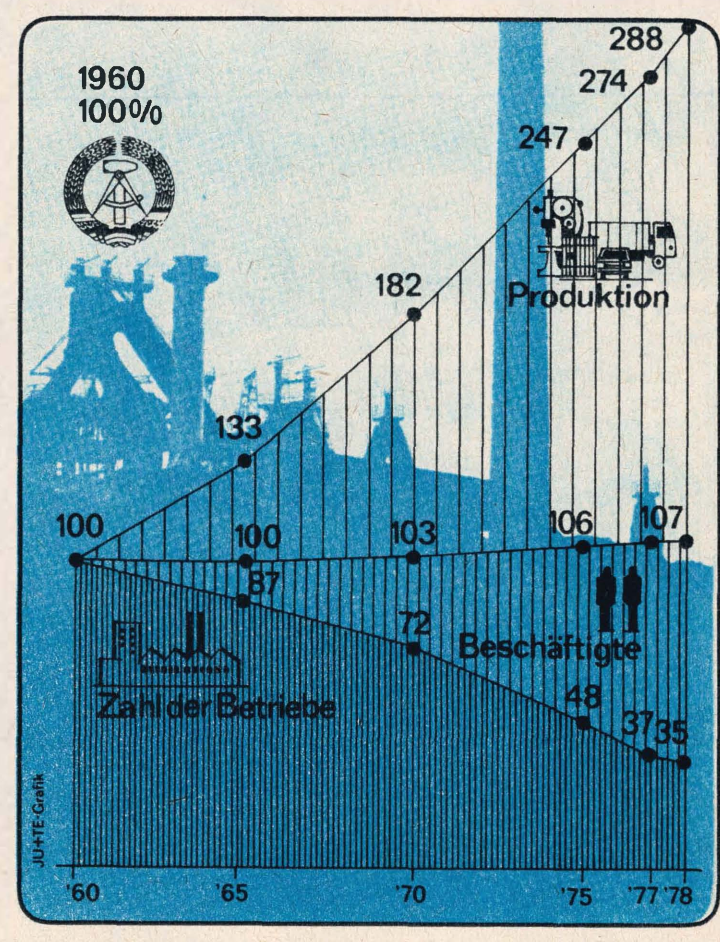
Ein Kombinat vereint im Durchschnitt 20 bis 40 Produktionsbetriebe für Fertigerzeugnisse und Zulieferungen, beschäftigt durchschnittlich 20 000 Werktätige, davon etwa 2000 in der Forschung und Entwicklung im eigenen Forschungszentrum. Zum Kombinat gehört ein Betrieb für den Bau von Rationalisierungsmitteln und ein Absatzbetrieb.

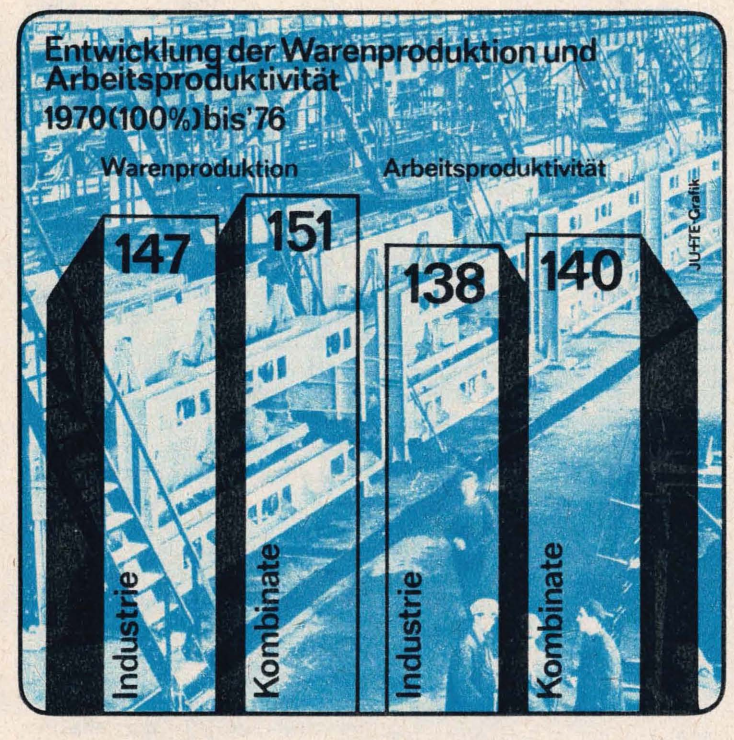
Warum Kombinate?

In seinem Grundriß der politischen Ökonomie schrieb Karl Marx „Die wirkliche Ökonomie – Ersparung – besteht in Ersparung von Arbeitszeit, der Produktionskosten; diese Ersparung aber ist identisch mit Entwicklung der Produktivkraft."

Und eben diese Entwicklung von Produktivkraft unter den Bedingungen der entwickelten sozialistischen Gesellschaft ist Sinn und Zweck der Kombinatsbildung. Denn die zielstrebige Verwirklichung der Hauptaufgabe – das materielle und geistig-kulturelle Lebensniveau des Volkes weiter zu erhöhen – verlangt ein hohes Entwicklungstempo der Produktion und Arbeitsproduktivität durch den wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Ermöglicht wird das in der Industrie durch die Kombination, Konzentration und Spezialisierung der Produktion in enger Verbindung mit Wissenschaft und Technik.

Diesen Prozeß kann man an der Entwicklung der DDR-Industrie verfolgen. So bestanden in der Industrie 1960 etwa 16 000 Be-





Die größten Kombinate der DDR

Kombinat	Beschäftigte
Kombinat Robotron Dresden	70 000 Beschäftigte
Kombinat „Fortschritt" Landmaschinen Neustadt	57 000 Beschäftigte
Kombinat Schiffbau Rostock	54 000 Beschäftigte
Kombinat Mikroelektronik Erfurt	47 000 Beschäftigte
Mansfeld Kombinat Wilhelm Pieck Eisleben	46 000 Beschäftigte

triebe, 1978 etwa 6200. Der Bestand an Grundmitteln erhöhte sich während dieses Zeitraumes von 95 Md. Mark auf 280 Md. Die Industrieproduktion stieg auf 288 Prozent, die Zahl der Beschäftigten auf 107 Prozent. Das entspricht einer Arbeitsproduktivitätssteigerung von 266 Prozent.

Die Verringerung der Zahl der Betriebe und das Steigen der Beschäftigten je Betrieb und der Grundmittel je Betrieb verdeutlicht den Konzentrationsprozeß in der Industrie. Ein wesentliches Merkmal dieses Prozesses: die Produktion erhöhte sich auf 288 Prozent, die Produktivität auf 266 Prozent. Es wurden also 90 Prozent des Produktionszuwachses durch die Steigerung der Arbeitsproduktivität erreicht.

Bei aller Unterschiedlichkeit und Vielfältigkeit des Konzentrationsprozesses können wir feststellen: Mit der zunehmenden Vergrößerung der Betriebe nahmen die Fachkräfte, also das geistige Potential, der Umfang der Investitionen, die Produktionsflächen, die Zahl der hochproduktiven Maschinen und Ausrüstungen, die Materialmengen, also die materiellen und finanziellen Fonds je Betrieb, zu.

Das ermöglichte im Zusammenhang mit der Spezialisierung der Produktion, die Erzeugnisse in größeren Mengen bzw. Stückzahlen herzustellen. Dadurch war es wiederum möglich, effektivere Technologien und Verfahren anzuwenden.

Die Konzentration von Ingenieuren und Wissenschaftlern in den Kombinaten brachte die Entwicklung von modernen Erzeugnissen und Technologien voran.

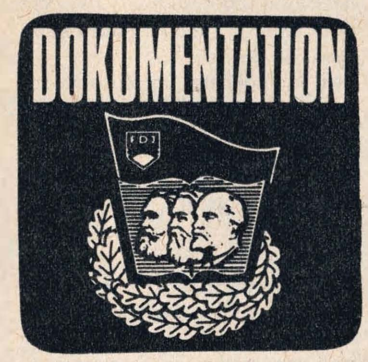
Der Konzentrationsprozeß

Karl Marx hat bereits darauf hingewiesen, daß sich „Hand in Hand mit dieser Zentralisation ... (d. h. der Produktion – d. Autor) die kooperative Form des Arbeitsprozesses auf stets wachsender Stufenleiter" entwickelt.

So führte der Konzentrationsprozeß in der Industrie Ende der sechziger Jahre folgerichtig zur Bildung von großen Wirtschaftseinheiten.

Zuerst wurden Betriebe mit gleichen oder ähnlichen Produktionsprozessen zu Kombinaten zusammengeschlossen. Typisch dafür waren die Braunkohlen- und die chemische Industrie, dort entstanden u. a. die Kombinate
VEB Kombinat „Otto Grotewohl" Böhlen
VEB Braunkohlenkombinat „Schwarze Pumpe"
VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld
VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht".

Auch in anderen Zweigen entwickelten sich Kombinate. Sie vereinigten vor- und nachgelagerte Produktionsstufen, wie im VEB Mansfeld Kombinat Wilhelm Pieck Eisleben (Kupfererzbergbau bis zur Verhüttung)
VEB Bergbau- und Hüttenkombinat Maxhütte Unterwellenborn (Eisenerzbergbau bis zur Verhüttung und Produktion von Halbfabrikaten)
VEB Fischkombinat Rostock



(Fischfang bis Fischverarbeitung)
Auch in der metallverarbeitenden Industrie, der Elektrotechnik und Elektronik, in der Möbelindustrie u. a. wurden Kombinate aufgebaut, so
VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann" Magdeburg
VEB Kombinat Umformtechnik Erfurt
VEB Kombinat Robotron Dresden
VEB Möbelkombinat Eisenberg
Im Bauwesen entstanden Bau- und Montagekombinate, Tiefbaukombinate, Wohnungsbaukombinate usw.
Im Jahre 1976 arbeiteten bereits 36 Prozent der Beschäftigten von Industrie und Bauwesen in Kombinaten. Hier vollzogen sich die Arbeitsprozesse auf „wachsender Stufenleiter". Das Resultat: sowohl Produktion als auch Produktivität stiegen in den Kombinaten schneller als im Durchschnitt der gesamten Industrie.
In den entscheidenden Kombinaten lag der Produktionszuwachs beträchtlich über dem Zuwachs der gesamten Industrie.
Von 1970 bis 1978 stieg die Produktion

Kombinat VEB „Carl Zeiss" Jena auf 200 Prozent
Kombinat Keramische Werke Hermsdorf auf 221 Prozent
Gaskombinat „Schwarze Pumpe" auf 192 Prozent
Chemiefaserkombinat „Wilhelm Pieck" Schwarza auf 186 Prozent
Petrolchemisches Kombinat Schwedt auf 165 Prozent
Ø der DDR-Industrie auf 159 Prozent

Wie ist der Leistungsanstieg zu erreichen?

Karl Marx betonte: „In dem Maße aber, wie die große Industrie sich entwickelt, wird die Schöpfung wirklichen Reichtums abhängig weniger von der Arbeitszeit und dem Quantum angewandter Arbeit, als von der Macht der Agentien, die während der Arbeitszeit in Bewegung gesetzt werden und die selbst wieder in keinem Verhältnis stehen zur unmittelbaren Arbeitszeit, die ihre Produktion kostet, sondern vielmehr abhängt vom allgemeinen Stand der Wissenschaft und dem Fortschritt der Technologie oder der Anwendung dieser Wissenschaft auf die Produktion."

Diese Erkenntnis auf die Gegenwart anzuwenden, bedeutet: die Industrie in die Lage zu versetzen, mittels großer wissenschaftlich-technischer Kapazitäten den internationalen Höchststand in Erzeugnisqualität und Technologie auf entscheidenden Gebieten mitzubestimmen bzw. zu bestimmen und ihn mittels eines umfangreichen materiellen und finanziellen Potentials auf die Produktion anzuwenden.

Über die dafür erforderlichen Potentiale verfügen im allgemeinen weder Kleinbetriebe und Mittelbetriebe noch Betriebe mit 1000 Beschäftigten. Besonders deutlich wird die Problematik in den modernen Schlüsselindustrien Mikroelektronik und elektronische Datenverarbeitung, die für die Effektivitätserhöhung in allen Industriezweigen und darüber hinaus in der gesamten Volkswirtschaft immer entscheidender werden. Um auf diesen Gebieten dem internationalen Entwicklungstempo standzuhalten, es zu erreichen und teilweise vorzugeben, dafür sind nicht einige Hundert, sondern einige Tausend Ingenieure und Wissenschaftler notwendig. Solche Forschungskapazitäten besitzen nur große Wirtschaftseinheiten.

Deshalb ist beispielsweise die Planung und Leitung der Entwicklung und Produktion der elektronischen Rechen- und Bürotechnik der DDR im Kombinat Robotron konzentriert.
Für die Bewältigung dieser Aufgabe – das Produktionsprogramm erstreckt sich von Großcomputern über Mikrorechner, Anlagen der Richtfunktechnik bis zur Unterhaltungselektronik – kann das Kombinat folgende Potentiale einsetzen:
14 Betriebe mit 300 Werkteilen,
70 000 Mitarbeiter, darunter Zehntausende hochqualifizierte
8000 Beschäftigte in Forschung und Entwicklung
1 Betrieb mit 600 Beschäftigten (geplant ist, ihn auf 1500 zu vergrößern) für den Bau von Rationalisierungsmitteln, der auch Automaten und Industrieroboter herstellt; er hat die Aufgabe mitzuhelfen, daß alle Kombinatsbetriebe mit hochproduktiven Technologien produzieren.
4 Absatzbetriebe
1 Außenhandelsunternehmen.
Wie das Kombinat Robotron sind auch die anderen Kombinate voll verantwortlich für die effektive Entwicklung eines Industriezweiges bzw. eines großen Industriezweigteiles. Wie das Kombinat Robotron verfügen auch die anderen Kombinate über große wissenschaftlich-technische Kapazitäten und damit über günstige Voraussetzungen, das Produktionswachstum und das Produktivitätsniveau in ihrem Industriezweig beträchtlich zu steigern.
Erich Honecker erklärte dazu: „Hier handelt es sich um einen tiefgreifenden ökonomischen und politischen Prozeß und nicht etwa nur um organisatorische Veränderungen. Die Entwicklung der vorhandenen und die Bildung neuer Kombinate, die mit hoher Eigenverantwortung in unserer Volkswirtschaft ausgestattet sind, ist gegenwärtig der wesentlichste Schritt zur Vervollkommnung der Leitung und Planung."
Deshalb ist an die Entwicklung der Kombinate die Erwartung geknüpft, daß die Effektivität heute und in Zukunft in der gesamten Volkswirtschaft spürbar erhöht wird.

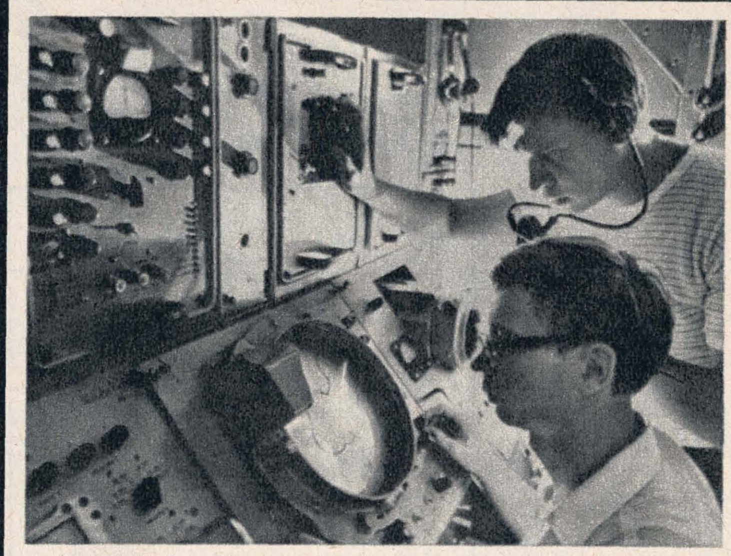
(wird fortgesetzt)

Starts von Raumflugkörpern 1978

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astronom. Bez.	Datum Startzeit	Land	Form/Masse (kg) Länge (m)/Durchm. (m)		Bahn-neigung (°) Umlaufzeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Nimbus-7 1978-98 A	24. 10. 08:10 h	USA	Konisches Skelett 3,0/2,0		99,3 104,1	943 953	Meteorologischer Beobachtungssatellit
Interkosmos 18 1978-99 A	24. 10. 19:00 h	UdSSR + RGW-Länd.	— —	— —	83,0 96,4	407 768	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
1978-99 C	24. 10. 19:00 h	ČSSR mit JK 18	— —	— —			Subsatellit, Wissenschaftliche Forschungen der ČSSR
Kosmos 1045 1978-100 A	26. 10. 07:00 h	UdSSR	— —	— —	82,5 120,4	1 689 1 710	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Radio 1 1978-100 B	26. 10. 07:00 h	UdSSR	— —	— —	82,5 120,4	1 688 1 709	Funkamateur-satellit
Radio 2 1978-100 C	26. 10. 07:00 h	UdSSR	— —	— —	82,5 120,4	1 689 1 709	Funkamateur-satellit
Prognos 7 1978-101 A	30. 10. 05:23 h	UdSSR + ČSSR, Ungarn, Frankreich, Schweden	wie frühere Prognos		65,0 5 888,0	483 202 965	Sonnenforschungs-satellit
Kosmos 1046 1978-102 A	1. 11. 12:00 h	UdSSR	— —	— —	72,9 89,9	212 353	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
HEAO-2 1978-103 A	13. 11. 5:30 h	USA	Oktagonaler Zylinder 2720/5,2/2,4		23,5 95,1	520 541	Astronomischer Beobachtungssatellit
Kosmos 1047 1978-104 A	15. 11. 11:45 h	UdSSR	— —	— —	72,9 89,8	182 378	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1048 1078-105 A	17. 11. 21:50 h	UdSSR	— —	— —	74,0 101,0	788 824	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
NATO-3 C 1978-106 A	19. 11. 1:00 h	USA/ NATO	Zylinder/701 2,23/2,20		4,4 1 428,6	35 516 35 768	Militärischer Nachrichtensatellit
Kosmos 1049 1978-107 A	21. 11. 12:00 h	UdSSR	— —	— —	72,9 89,7	183 375	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1050 1978-108 A	28. 11. 16:20 h	UdSSR	— —	— —	62,8 89,8	258 298	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1051 bis 1058 1978-109 A—H	5. 12. 18:15 h	UdSSR	— —	— —	74,0 115,0	1 448 1 503	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1059 1978-110 A	7. 12. 15:35 h	UdSSR	— —	— —	62,8 89,7	180 338	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1060 1978-111 A	8. 12. 09:35 h	UdSSR	— —	— —	65,0 89,5	206 292	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
NDS-4 (Navstar 4) 1978-112 A	11. 12. 04:20 h	USA	Zylinder + 4 Flügel 433 —	— —	63,3 722,4	20 267 20 316	Militärischer Navigationssatellit
Kosmos 1061 1978-113 A	14. 12. 15:20 h	UdSSR	— —	— —	62,8 89,6	203 310	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
DSCS 9 1978-114 A	14. 12. 00:45 h	USA	Zylinder/565 1,83/2,74		2,5 1 452,2	35 796 36 412	Militärischer Nachrichtensatellit

FLAK gegen HAGEL



Auf einer Radaranlage werden die Wachstumswerte einer Hagelwolke verfolgt.

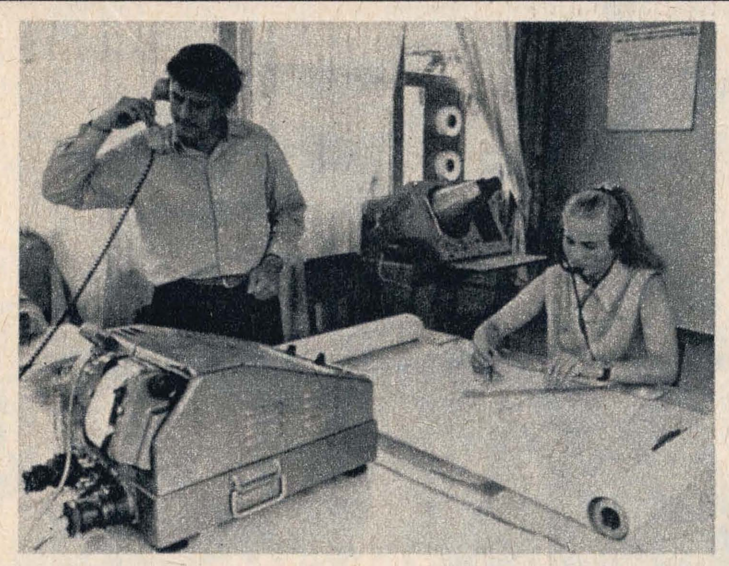
Sorgenvoll schauen die Bauern zum Ararat. Hinter dessen weißer Eismütze ballen sich bleischwere Wolken. Neben der Dürre ist der Hagel seit Jahrtausenden ihr schlimmster Feind. Doch dann grollen Geschützsalven durch das Tal, brechen sich dröhnend an den Felsen. Die Bauern gehen beruhigt ihrer Arbeit nach.

„Wir haben im vergangenen Jahr der Landwirtschaft Armeniens 14 Millionen Rubel eingebracht", erklärt mir Robert Owsepjan, Chef des Anti-Hagel-Dienstes der Armenischen Sowjetrepublik. Am Ärmel seiner Jacke leuchtet ein Emblem mit Rakete und Ähre. „Sie können sich nicht vorstellen, welch grauenhaften Anblick Plantagen und Felder nach einem Hagelschlag bieten. In zehn Minuten haben die bis zu faustgroßen Körner die Arbeit eines ganzen Jahres niederkartätscht. Noch können wir leider nicht alle Felder schützen, unter dem Schild unserer Flak-Batterien liegen nur 916 000 Hektar. Aber es sind die fruchtbarsten und am meisten gefährdeten. Auf ihnen konnten wir die Katastrophe verhindern.



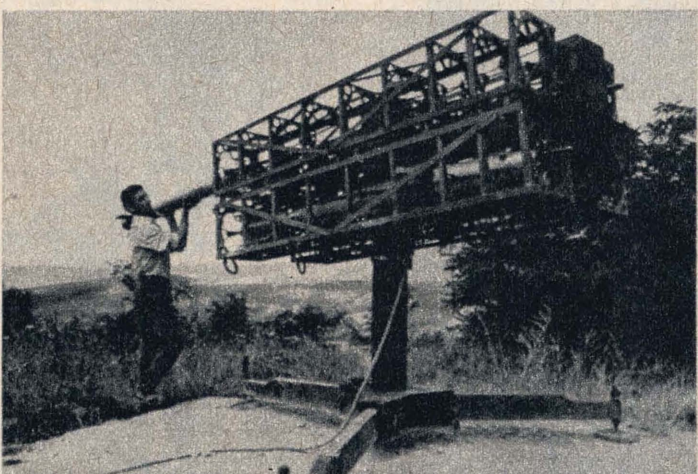
Ein Geschütz wird für den Beschuß einer Hagelwolke vorbereitet; die Geschosse sind mit für Menschen ungefährlichen chemischen Reagenzen gefüllt.

Nur auf 300 Hektar schlug der Hagel durch unser Feuerschild, doch der Schaden war gering." Auf dem Kühler seines geländegängigen Wagens breitet Robert Owsepjan die Karte aus. Feuersektoren sind eingetragen. Noch



Alle aerologischen Daten werden an eine Leitzentrale gegeben; von dort wird der Einsatz der einzelnen Geschützabteilungen geleitet.

Fotos: APN-Nowosti



Spezielle Expeditionen und ständige Forschungen auf dem Gebiet der Hagelbekämpfung führen zu weiterentwickelten und wirksameren Geschützen und Geschossen.

in diesem Fünfjahrplan – das zeigen andersfarbige Sektoren – kommen zwei weitere Täler unter das Flakschild. Die Einrichtung der Batteriestände hoch in den Bergen ist schwierig und teuer. Experimente könnten mit den 100-Millimeter-Geschützen eigentlich nicht veranstaltet werden. „Aber was hilft's", meint der Chef der Hagelbekämpfungsabteilung, „die Natur zwingt uns dazu: fast hundert Tage im Jahr, also beinahe jeden dritten Tag, droht Hagel."

Über dem Dwinsker Tal war der Himmel an diesem Tag hoch und weit. Doch dann plärrte das Funkgerät los: „Wolke mit Kurs ..." In schneller Folge weitere Angaben: Wind, Geschwindigkeit, Höhe, wahrscheinlicher Moment des Aufbruchs. Schließlich: „Aeroflot ist vor Einflug in das Schußgebiet gewarnt, viel Erfolg!"

Langsam heben sich die schweren Rohre der Geschütze, als schnupperten sie nach dem nahenden Feind, der inzwischen die Sonne verdeckt. Verschlüsse knallen, dann der Ruck an der Schnur – und der schwere Donner des Abschusses grollt durch das Tal. Salve auf Salve. Oben, in der von gedämpften Explosionsblitzen durchzuckten Wolke, rasen Millionen Silberjodid-Teilchen durch die Luft: künstliche Kondensationskerne. Winziger Hagel bildet sich, fällt aus und erreicht die Erde meist als fruchtbringender Regen. Die Wolke wird „ausgepumpt", ehe der unsteuerbare Naturprozeß einsetzt. Bei diesem werden die Hagelkörner durch Turbulenzen oft mehrere tausend Meter hinauf- und hinuntergerissen, setzen dabei immer mehr Eis an, wiegen zuletzt fast 50 Gramm und dann setzt das schreckliche Eisbombardement ein.

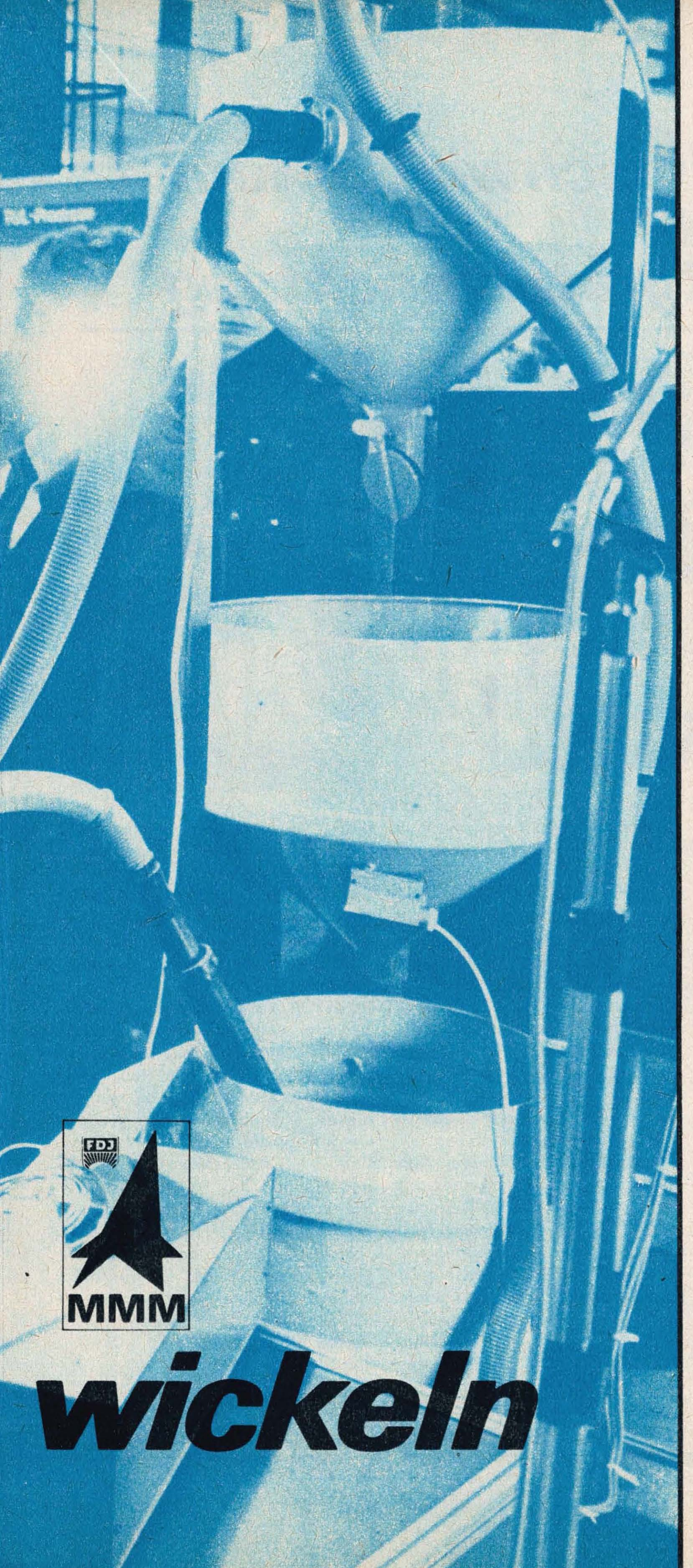
„Schluß, das war's", sagt Robert Owsepjan, als wieder Stille über dem Tal liegt. „Diese Wolke war klein. Aber es gibt auch Wolken von 15 Kilometer Höhe, die wir mit 300 Salven aus mehreren Abteilungen bekämpfen müssen." Allein von einem Geschütz wurde im vergangenen Sommer vierzig Mal das Feuer eröffnet, mehr als zweitausend Granaten verfeuert. Nun rauscht reicher Regen auf die trockenen Felder, Regen, in den die Männer mit dem Raketen-Ähren-Symbol am Ärmel das zerstörerische Hageleis verhandelt haben.

Hagelabwehrabteilungen, wie diese im Transkaukasus tätige, sind auch in der Moldauischen Sowjetrepublik, in Mittelasien und weiteren hagelgefährdeten Gebieten der Sowjetunion in ständigem Einsatz. 1976 wurden bereits mehr als sechs Millionen Hektar landwirtschaftlicher Kulturen vor der Zerstörung durch Hagelunwetter geschützt.

Dieter Wende



Lernen-Anwenden-Weiterent

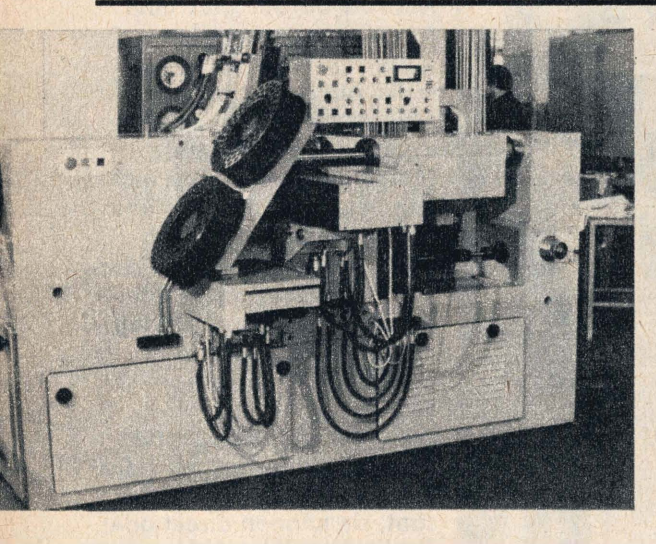


Was ist der Weg, die eigene Entwicklung zu beschleunigen, erste Erfolge zu erleben? – der Weg, uns unsere eigenen, wachsenden kulturellen und materiellen Erwartungen zu erfüllen?
Antwort darauf gibt eine ganze Bewegung, deren jährlicher Höhepunkt jeweils zur Novembermitte erreicht sein dürfte, denn dann wird die Zentrale Messe der Meister von morgen in Leipzig durchgeführt. Hier werden neue Erfahrungen und Ergebnisse der Rationalisierung und Intensivierung vorgestellt, Wege der Realisierung von MMM-Objekten aufgezeigt.
Viele der hier angebotenen Lösungen sind auch für andere Betriebe interessant, sie können direkt oder modifiziert eingesetzt werden. Diese Lösungen zu übernehmen, ist sicher besser und effektiver als in Vorhandenes nochmals Arbeit und Zeitfonds zu investieren. Nutzen wir diese, um wirklich Neues auszutüfteln.

Jugend + Technik-Redakteure stellen in ihrem Bericht von der XXII. Zentralen Messe der Meister von morgen und der VII. Leistungsschau der Studenten und jungen Wissenschaftler nachnutzungsfähige, interessante Exponate vor.



Reibschweißautomat mit Entgrateeinrichtung





Dreißig Jugendliche aus der thüringischen Werkzeugfabrik Königsee waren an der Entwicklung des Reibschweißautomaten „RSA 20" beteiligt. Aus dem Plan Wissenschaft und Technik erhielten die dreißig Mitglieder des Jugendkollektivs „Rationalisierung" die Anregung, diesen Vollautomaten zu entwickeln.

Klaus Brehne, fünfundzwanzigjähriger Jungingenieur, war einer der Miterbauer des „RSA 20". Zum Kollektiv gehörten weitere drei Hochschulabsolventen, 22 Facharbeiter und vier Lehrlinge. Klaus berichtete: Zunächst mußte das relativ große Kollektiv gefestigt werden. Sportveranstaltungen und gesellige Abende erleichterten dies. Dann aber begann die ziemlich harte, aber auch – und da spricht das Exponat für sich – erfolgreiche, zielgerichtete Arbeit. Sie studierten die Fachpresse, tauschten sich mit sowjetischen Partnern aus, arbeiteten nach persönlich-schöpferischen Plänen und wenn sie den Betrieb verließen, war oftmals die Arbeitszeit schon längst vorüber. Jeder hatte seine spezielle Aufgabe bei der Realisierung dieses Automaten. Klaus Brehne hat schon während seiner Abschlußarbeit an diesem Exponat gearbeitet. Seine weiteren Aufgaben waren die Parameterfindung, die Übergabe der Rohlinge zur weiteren Bearbeitung, die Mitarbeit beim Einfahren und im Probebetrieb. Er übernahm auch die Verantwortung für die Technologie. Aber noch etwas ist intereessant: Klaus Brehne ist Entwicklungstechnologe; er koordiniert Technologie und Konstruktion, wodurch eine wesentlich bessere Zusammenarbeit dieser verschiedenen Aufgabenbereiche erzielt werden konnte.

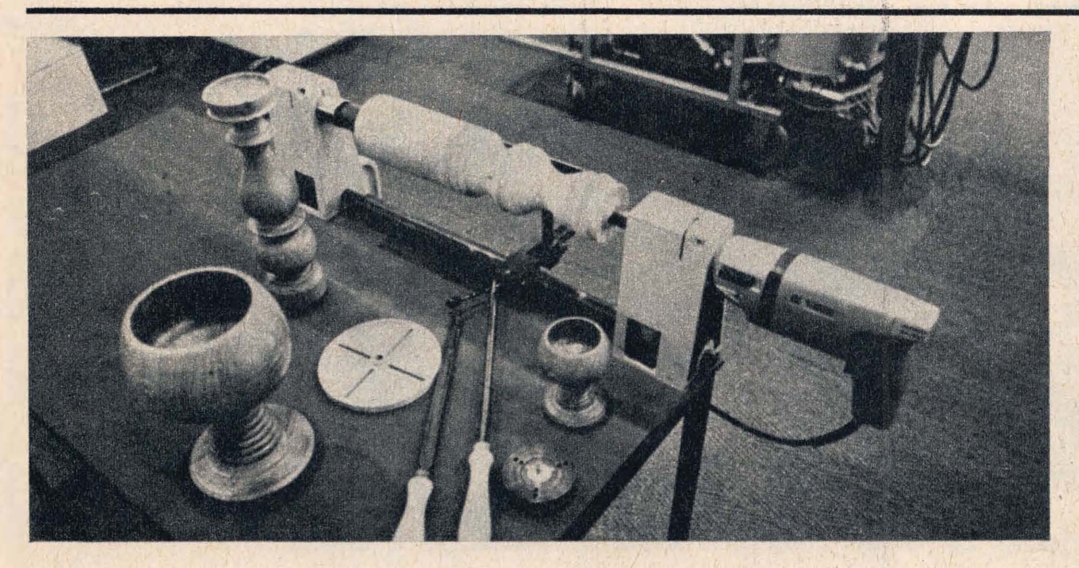
Doch zurück zum Exponat, dem „RSA 20". Er wurde speziell zum Verschweißen von Schnellarbeitsstahl mit Baustahl zur Herstellung von Verbundwerkzeugen (z. B. Spiralbohrer, Reibahle) entwickelt.

Der „RSA 20" ist mit einer Entgrateeinrichtung ausgestattet, die es ermöglicht, die Schweißwulst noch in warmem Zustand zu entfernen.

In der Praxis hat der „RSA 20" bewiesen, daß er weit über den vorgesehenen Einsatzbereich hinaus anwendbar ist. Die Neuererleistungen bei der Entwicklung dieses Reibschweißautomaten wurden zweifach patentiert: Ein Patent für den Schwenkkopf, ein anderes für das Ausstoßsystem der Rohlinge. Der bisherige Einsatz des „RSA 20" in seinem Ursprungsbetrieb brachte einen Nutzen von 193 TM. Es wurden vier Arbeitskräfte eingespart und bisher etwa 15 t hochwertigen Stahls (X 82 WMo 6.5) eingespart.



Römer aus Holz gedrechselt



Skeptiker fragten, ob der formschöne, gewaltige Holzrömer wirklich mit der ausgestellten Heimwerkerdrechselbank „ZDB 450" gedrechselt wurde. Bastler brachten spontan ihre Freude über die Entwicklung dieses Gerätes zum Ausdruck. So berichtete Christin Hölzer, frischgebakkene Maschinenbauzeichnerin aus dem VEB Plastmaschinenwerk Schwerin, daß es an ihrem Stand nie langweilig wurde, daß sie die verschiedensten Vorbehalte ausräumen konnte. Manch ein Besucher gab ihr einen „Geheimtip", wie und was man noch so alles drechseln kann. 24 Facharbeiter und 13 Hoch- bzw. Fachschüler aus den verschiedensten Bereichen des Schweriner Betriebes arbeiteten in ihrer Freizeit an der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung dieses Gerätes. Durch engagierten Einsatz aller Mitglieder des Jugendkollektivs, durch exakte Planung und Organisation konnte die Heimwerkerdrechselbank „ZDB 450" drei Monate vorfristig fertiggestellt werden. Im Januar 1979 wurde die Neuerervereinbarung über die Entwicklung der „ZDB 450" abgeschlossen. Im November bereits konnte das fertige Erzeugnis, dessen Entwicklung von der Bezirksleitung der SED Schwerin angeregt wurde, zur Zentralen Messe der Meister von morgen ausgestellt werden.

Viele Mitglieder des Neuererkollektivs hatten bereits schon Erfahrungen bei anderen Aufgaben in der Neuererbewegung gesammelt. Die Mitarbeit bei der Entwicklung der „ZDB 450" bedeutete für Christin Hölzer, daß sie jetzt schon zum zweiten Mal an der Neuererbewegung teilnahm. Die Konstruktion dieses Exponats bereitete besondere Freude, da hiermit ein weiteres Heimwerkergerät dem Fachhandel angeboten werden kann, das ganz bestimmt seinen Liebhaberkreis finden wird. Das gibt natürlich nicht zuletzt auch Anstöße für die eigene Entwicklung. Bei Christin festigte sich während dieser Zeit der Entschluß, sich zunächst zum Teilkonstrukteur zu qualifizieren.

Kurzbeschreibung der „ZDB 450": Die Heimwerkerdrechselbank ist ein Zusatzgerät für die Antriebsmaschinen des Heimwerkersystems 450/480 W. Der Lagerbock ist mit einer kugelgelagerten Antriebswelle ausgerüstet. Er nimmt die Bohrmaschine durch eine formschlüssige Steckverbindung auf; hier werden Bohrfutter und Mitnehmerspitze verbunden. Der Spindeistock übernimmt die Funktion eines Reitstocks. Durch Handradbewegung ist die mitlaufende Körnerspitze axial verschiebbar. Es werden sämtliche Bewegungsrichtungen in x-y-z-Richtung ermöglicht. Die Spitzenhöhe beträgt 130 mm; die Spitzenweite 500 mm.



Weniger Material – mehr Sicherheit



Fahren zwei Brückenkrane aus technologischen Gründen auf einer gemeinsamen Kranbahn, können Gefahrenmomente auftreten, wenn die beiden Krane aufeinander zu fahren. Diese Unfallquelle muß durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen beseitigt werden. Im VEB Weimar-Werk wurde diese notwendige Sicherheitseinrichtung durch eine mechanische Teleskopabschaltung realisiert. Fuhren die beiden Krane aufeinander zu, unterschritten sie den Sicherheitsabstand, berührten sich die Teleskope, dabei wurde ein Kontakt ausgelöst, der den Steuerstromkreis der Krane unterbrach, so daß ein Weiterfahren nicht möglich war.

Das Exponat, an dem auch der einundzwanzigjährige Frank Jenszowski mitarbeitete, beweist, daß die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen auch anders, besser realisiert werden können. Frank, weitere sechs Facharbeiter und ein Jungingenieur sind als Jugendkollektiv „Instandsetzung" für die Instandhaltung der Krane, der Lok und der Gabelstapler verantwortlich. In ihrem Betrieb haben sie schon mehrfach ausgezeichnete Neuererleistungen realisiert. So war es eigentlich gar kein Zufall, daß ihnen zu ihrer FDJ-Wahl die Aufgabe aus dem Plan Wissenschaft und Technik übergeben wurde, die störanfälligen, materialintensiven, nicht hundertprozentig sicheren Teleskopabschaltungen durch bessere Sicherheitstechnik zu ersetzen. Dabei kam dem Kollektiv zugute, daß Heinz Lindner und Wolfgang Kämerer Elektronikbastler sind. Sie haben die geeigneten Schaltungen aufgetrieben, nach denen die Sicherungsanlage aus Elektronik-Bastlermaterial gebaut wurde.

Die Krananlage war in Leipzig als Modell zu sehen, indem die eigentliche Sicherungsanlage leicht unterzubringen war. Auf einem Kran wird ein induktiver Sender montiert. Er erzeugt ein ständiges Wechselfeld von 1000 Hz, das mit zunehmender Entfernung abnimmt. Auf dem anderen Kran wird ein Empfänger installiert, der bei Annäherung an den ersten Kran die im Sender erzeugten Impulse aufnimmt und ein Relais zum Anzug bringt, das die Selbsthalteschaltung der Kranfahrstütze unterbricht. Ein weiteres Annähern der Krane ist dann zunächst nicht möglich. Der Sicherheitsabstand kann elektronisch von 0 bis 4 m variiert werden.

Durch den Einsatz dieser Geräte konnte bei der Instandhaltung der Krane eine Arbeitsproduktivitätssteigerung um 60 Prozent nachgewiesen werden. Material und Elektroenergie werden eingespart. Insgesamt ergab sich ein jährlicher Gesamtnutzen von 590 TM.



Reaktions-Trainer

FDJler in den Uniformen der NVA und der Grenztruppen der DDR zeigten mit ihrer Auswahl von 63 Exponaten, wie sie im sozialistischen Wettbewerb zur bewußten Erfüllung des militärischen Klassenauftrages beitragen. Über 40 Prozent aller Ausstellungsstücke dienen unmittelbar der Erhöhung von Kampfkraft und Gefechtsbereitschaft sowie einer besseren Gefechtsausbildung.

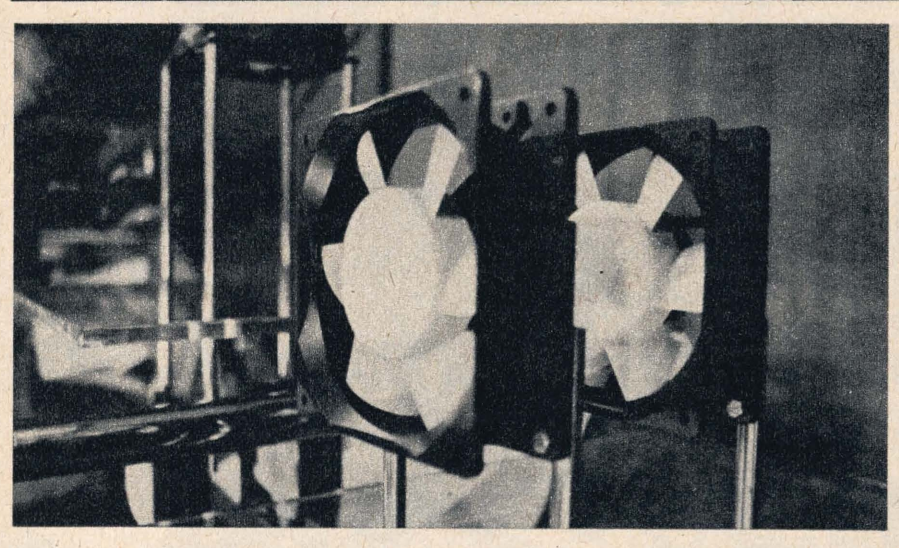
Um eine effektivere theoretische Ausbildung ging es auch einem Jugendneuererkollektiv der Offiziershochschule „Franz Mehring" Kamenz. An dieser Schule werden unter anderem Piloten für unsere Luftstreitkräfte herangebildet.

Im ersten Halbjahr ihrer Ausbildung lernen die Offiziershochschüler im Lehrkabinett die einzelnen Armaturen des Strahltrainer-Flugzeuges L-39 kennen und trainieren auch das Reagieren auf verschiedene Anzeigen. Schüler und Lehrer überlegten, wie man diese Ausbildung intensiver und praxisnah durchführen kann. Und so bauten sie unter Leitung von Oberstleutnant Günter Seifert aus den Einzelelementen die Armatur-Einrichtung eines Strahltrainers L-39 auf, genannt Reaktionstrainingsgerät für Flugzeugführer. Die Offiziershochschüler haben jetzt alle Anzeigen ihres späteren Trainingsflugzeuges im Blick und müssen auf Veränderungen reagieren. Diese werden von dem Fluglehrer auf der Gegenseite des Aufbaus über Regler eingegeben. Übrigens, innerhalb von 60 s werden dem Lernenden bis zu 80 Meldungen über technische Parameter abverlangt!

Ein Nachnutzer dieses Gerätes hat sich bereits angemeldet. Das Institut für Luftfahrtmedizin Königsbrück wird es als Reaktionstester bei Eignungsprüfungen zukünftiger Flugzeugführer verwenden.



Auch Rechner brauchen Luft



Natürlich brauchen Rechenanlagen die Luft nicht zum Atmen. Eine gute Luftzirkulation im Innern des Rechners ermöglicht aber, überschüssige Wärme abzuführen. Bleiben die Temperaturen im Innern des Rechners möglichst konstant, dann arbeiten die elektronischen Schaltungen stabil und zuverlässig. Kleine, im Rechner eingebaute Lüfter bringen die Luftzirkulation in Gang. Die Lüfter waren aber bisher NSW-Import. Deshalb stellte sich der VEB Forschungs- und Entwicklungszentrum für Elektromaschinenbau Dresden in seinem Plan Wissenschaft und Technik die Aufgabe, selbst einen entsprechenden Lüfterbaustein zu konstruieren und die Funktionsmuster zu erarbeiten. Die Aufgabe wurde Ende 1977 einem Jugendkollektiv übergeben und eine Neuerervereinbarung abgeschlossen. Die zwölf Mitglieder des Kollektivs kamen aus den Abteilungen Entwicklung, Konstruktion, Werkzeugbau und Funktionsmusterbau.

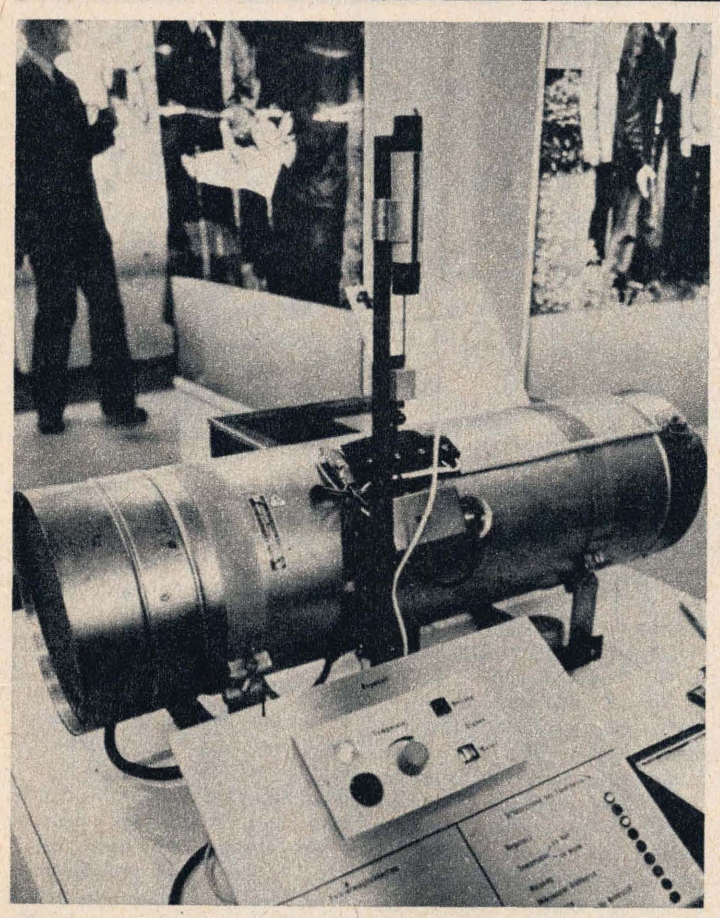
Harry Wohlleben, seit Februar 1979 Werkzeugmacher im Betrieb, 20 Jahre, betreute das Exponat auf der Messe. Er hat selbst für den Lüfter Werkzeuge hergestellt. Als die Aufgabe übergeben wurde, war er noch Lehrling. An diesem Exponat mitzuarbeiten war interessant, hier konnte man viel dazulernen.

Probleme gab es. Der Motor durfte nur eine geringe Leistungsaufnahme bei möglichst großer Luftförderung haben. Laufruhe, relative Temperaturunabhängigkeit und hohe Lebensdauer waren gefordert. Flügelräder für solche Lüfter waren Neuland für den Betrieb. Über die aerodynamische Form mußte man sich erst mit erfahrenen Partnern austauschen. Der Werkzeugbau, aus dem Harry kommt, hatte Schwierigkeiten beim Bau der Formen für den Guß des Gehäuses und des Flügelrades zu überwinden. Dabei kam es auf sehr dünne Wanddicken an. Beim Gießen dürfen dann trotz dieser Wanddicken keine Luftblasen im Material entstehen. Entsprechend in die Form eingeschliffene Schlitze, die dem Entweichen der Luft dienten, waren der Ausweg. Die Leichtbauweise des Gehäuses stabilisierte man mit Hilfe von Streben und Rippen.

Im II. Halbjahr 1980 wird die Produktion im VEB ELMO Hartha anlaufen. Die benötigten Werkzeuge für die Herstellung des Axiallüfterbausteins für Mikrorechner sollen gleich mit nach Hartha geliefert werden. Dazu verpflichteten sich die jungen Leute. Schließlich besteht ein großer Bedarf an solchen Lüftern. 1980 sollen durch Ablösung von NSW-Importen 125 000 Valutamark und 1981 sogar 330 000 Valutamark eingespart werden.



Konstante Wärme mit weniger Energie



Das Konsultationszentrum der Sektion Elektroautomatisierungstechnik der Ingenieurhochschule Zwickau steht allen Betrieben der territorialen Industrie offen. Hier sprachen auch eines Tages junge Neuerer des VEB Kraftverkehr Zwickau vor. Ihnen war die Idee gekommen, die in den Ikarus-Omnibussen eingebaute Sirokko-Heizung automatisch zu steuern.

Bisher stellte nämlich der Omnibusfahrer in der Heizperiode das Heizgerät morgens an und abends wieder ab. Mancher schaltete es auch einmal bei zu großer Wärmeentwicklung ab und vergaß mitunter das Wiedereinschalten.

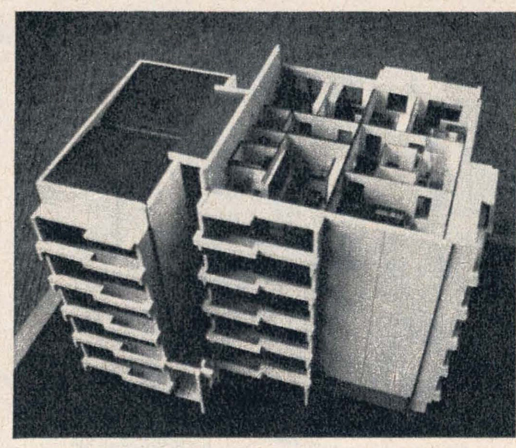
Die Konsultation erbrachte eine gemeinsame Neuerervereinbarung zwischen dem Kraftverkehr Zwickau und der Ingenieurhochschule. Fünf Facharbeiter, zwei Studenten und vier Ingenieure machten sich an die Arbeit. Welche Bewandnis es mit diesem Exponat hat, erfuhren wir im Gespräch mit Wolfgang Borchert, einem der geistigen Väter dieser Entwicklung.

Die erste Variante wurde in zehn Omnibussen im täglichen Einsatz erprobt und verworfen. Erst die zweite Variante erbrachte mit relativ einfachen Mitteln die gewünschten Parameter. Dazu wurde von dem Jugendkollektiv eine elektronische Regeleinrichtung entwickelt, mit deren Hilfe die Temperatur im Omnibus zwischen 18 °C und 25 °C automatisch geregelt wird. Der Omnibusfahrer schaltet in der Heizperiode zwar wie bisher die Sirokko-Heizung vom Typ 241–265 bei Dienstantritt ein und gibt die entsprechende Solltemperatur vor, dann aber übernimmt ein im Fahrgastraum installierter Temperaturmeßfühler die weitere Arbeit. Er bestimmt mittels der Regeleinrichtung das Zu- oder Abschalten der Heizung. Es bleibt somit konstant warm, ohne daß immer Kraftstoff zum Heizen fließen muß. Die Einsparung ist beträchtlich. In der Heizperiode rechnet man bei 100 Tagen und zehnstündigem Einsatz des Busses mit 1000 l eingespartem Dieselkraftstoff. Das ergab auch der probeweise Einsatz im letzten Winter auf der Strecke Zwickau –Oberwiesenthal. Zu den weiteren Nutzern gehören außer den Kraftverkehrsbetrieben unter anderem auch LPG und das Bauwesen. Allerdings muß noch ein Betrieb gefunden werden, der die Serienfertigung der Regeleinrichtung übernimmt.



WBS 70: Effektiv und vielfältig





Gegenwärtig werden an jedem Arbeitstag in unserer Republik etwa 450 Neubauwohnungen fertiggestellt – 1971 waren es 250. Ein beachtliches Stück vorangekommen sind wir also beim Lösen der Wohnungsfrage als soziales Problem. Seit 1971 konnten für mehr als 3,4 Millionen Bürger bessere Wohnverhältnisse geschaffen werden, wurden mehr als eine Million Wohnungen neu gebaut oder modernisiert. Doch um das beschlossene Ziel zu erreichen, um bis 1990 allen Haushalten eine Wohnung zu sichern, bleibt viel zu tun, muß die Wohnungsbauproduktion kontinuierlich weiter erhöht werden. Ein Weg ist die ständige Rationalisierung der Wohnungsbauserie 70 (WBS 70), die gleichermaßen hohe Effektivität der Bautechnologie und vielfältige städtebauliche Möglichkeiten beinhaltet.

Drei MMM-Kollektive stellten in Leipzig wiederverwendungsfähige WBS-70-Projekte vor, die sowohl den Aufwand an Arbeitszeit und Material verringern, als auch dazu beitragen, die städtebauliche Qualität unserer Neubaugebiete zu erhöhen.

In gemeinsamer Arbeit wurde vom Wohnungsbaukombinat Erfurt und der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar ein fünfgeschossiges staffelbares Einsegmenthaus WBS 70 entwickelt, das speziell für die Hangbebauung aber auch als Bindeglied bei ebenen Standorten geeignet ist. Es kann frei stehen, vielfältig untereinander gekoppelt und gereiht oder als Kopfbau angesetzt werden, wobei die Anbindung an allen sechs Seiten gegeben ist. Die horizontale Staffelung und der vertikale Versatz sind jeweils in zwei Richtungen möglich. Durch dieses Projekt werden bei Baugelände mit 10 bis 15 Prozent Hangneigung die Erdbewegung verringert und der krantechnologische Aufwand gesenkt.

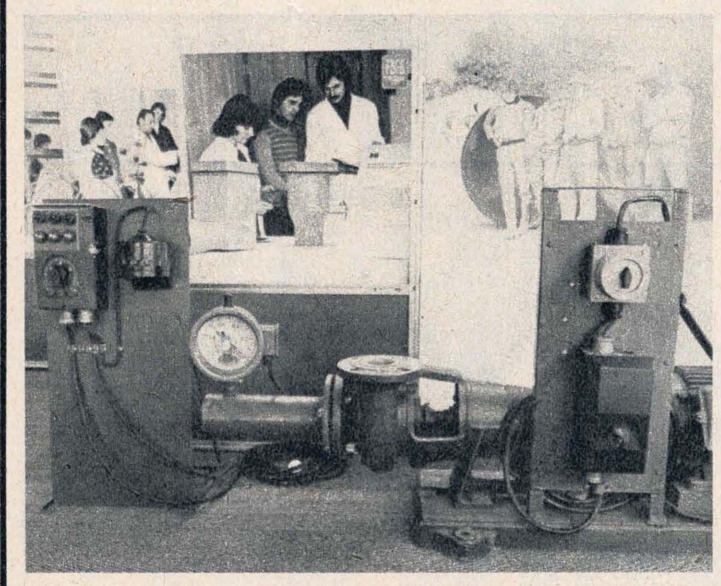
Die enorme Einsparung von 60 Prozent Arbeitszeit in der Vorfertigung und 40 Prozent auf der Baustelle sowie von 14 Prozent Beton wird durch die im Glockengußverfahren hergestellte stapelbare Loggiazelle für die WBS 70 erreicht. Die Loggia erhöht die Gestaltungsvielfalt von Neubaufassaden – in Dresden-Prohlis kann man die Wirkung bereits begutachten. Entwickelt wurde diese Rationalisierung von einem FDJ-Studentenkollektiv der TU Dresden in enger Zusammenarbeit mit der Bauakademie sowie gestützt auf sowjetische Erfahrungen.

Eine Arbeitsgemeinschaft im Projektierungsbetrieb des Berliner Wohnungsbaukombinates entwickelte das Angebotsprojekt einer Funktionsunterlagerung für ein fünfgeschossiges WBS-70-Gebäude. Dabei werden im Erdgeschoß zwei gesellschaftliche oder Handelseinrichtungen untergebracht, die keinen speziellen hygienischen Bestimmungen unterliegen, wie Schreibwaren, Kosmetika, Blumen. Da durch diese, allerdings nur begrenzt anwendbare Lösung Einzelbauwerke entfallen, wird der Erschließungsaufwand gesenkt.

Fotos: JW-Bild/Zielinski (9); Werkfoto

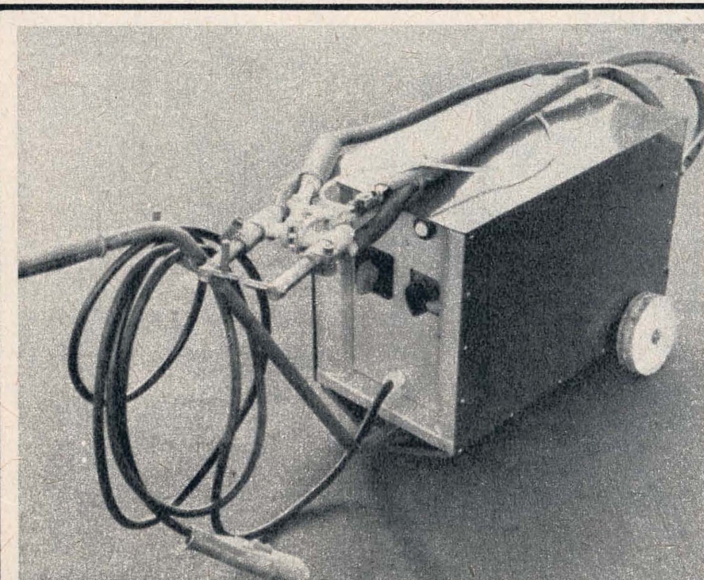


Nachnutzung



Kontaktvakuummanometer zur Überwachung von Grundwasserabsenkungen mit Kreiselpumpen
entwickelt von einem Jugendneuererkollektiv des
VEB Spezialbaukombinat Wasserbau, Betrieb Ingenieurhochbau Eberswalde,
13 Eberswalde-Finow 1, Schicklerstraße 14/20.

Bei Verwenden einer Kreiselpumpe für Grundwasserabsenkungen ist der Einsatz eines Pumpenwärters nötig, da die Pumpen nicht automatisch steuer- und regelbar sind. Das Exponat ermöglicht den Einsatz nur eines Wärters für ein zusammenhängendes Objekt durch eine zentrale Kontrolltafel. Am Manometer wird die errechnete Toleranz des möglichen Wasserstandes im Brunnen eingestellt.



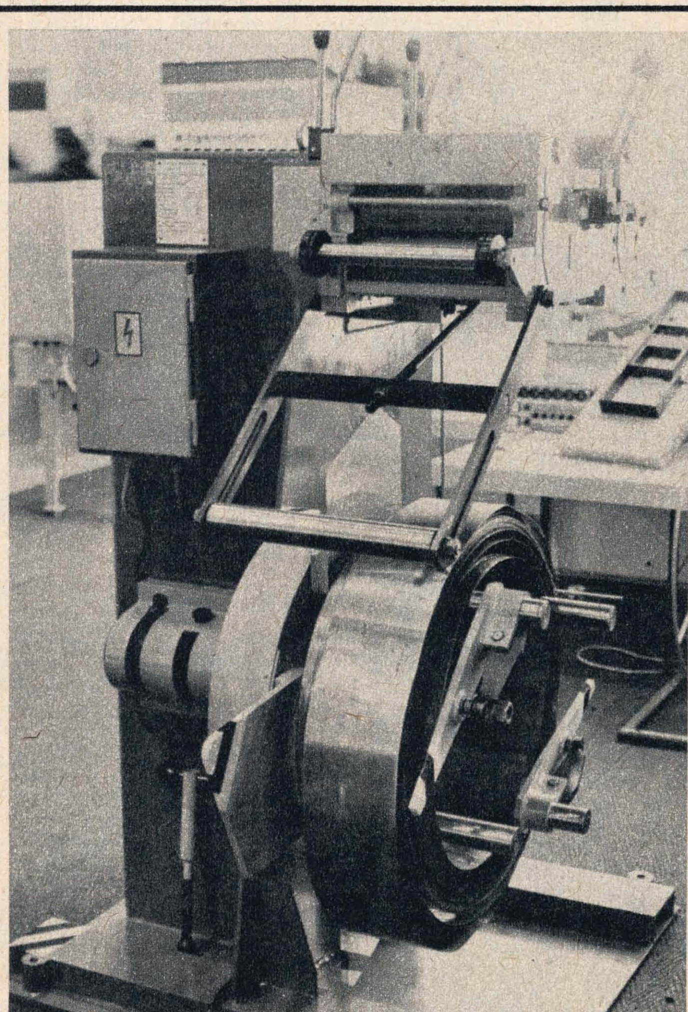
Fahrbare Handpunktschweißzange
entwickelt von einem Jugendkollektiv des
VEB Kfz-Instandsetzung Cottbus,
75 Cottbus, Paul-Greifzu-Str. 2

Die handelsüblichen Handpunktschweißzangen sind auf Grund ihrer Masse relativ unhandlich. Durch Trennung der Schweißstromquelle von der eigentlichen Schweißzange ist diese wesentlich handlicher. Bei ihrer Anwendung ergeben sich eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen und die Einsparung von 8500 Mark im Jahr.



Spulenprüfgerät
entwickelt von einem Jugendkollektiv des
VEB Zentrallaboratorium für Rundfunk- und Fernsehempfangstechnik,
806 Dresden, Am Lagerplatz 8.

Das Gerät dient zur Prüfung und zum Vorabgleich von Vorkreis- und Oszillatorspulen für AM-Empfangsteile. Mit seiner Hilfe ist es möglich, die Vorkreis- und Oszillatorspulen unter simulierten Einsatzbedingungen auf ihre Funktionstüchtigkeit zu prüfen und einen Vorabgleich durchzuführen.



Bandabwickelvorrichtung
entwickelt von einem Jugendkollektiv des
VEB Automobilwerk Eisenach,
59 Eisenach, Rennbahn.

Die Vorrichtung dient dem automatischen Zuführen von Bandmaterial bis zu einer Breite von 250 mm in Exzenterpressen. Mit ihrem Einsatz können die Pressen im Dauerhub betrieben werden. Der Gesamtnutzen der Vorrichtung beträgt 26 800 Mark im Jahr. Sie ist einsetzbar in allen Pressereien, in denen Bandstahl gleicher Abmessungen bearbeitet wird.

Fotos: Kersten; JW-Bild Zielinski (3)

STARKE

MOTOREN



in Kolonne

Zukünftige GST-Ausbilder in Ballenstedt

Einer der angehenden Ausbilder für die vormilitärische Speziallaufbahn Militärkraftfahrer ist Roland Machate. Gerade 21 Jahre alt geworden, reiste er für 30 Tage an die Schule für Kfz-Ausbildung der GST „Bernard Koenen" Ballenstedt am Rande des Harzes. Aufmerksam wurden wir auf ihn bei der Abschlußübung. Im Feldlager, oben auf den Heidbergen bei Quedlinburg, hatte er beim Radrollen die Lacher auf seiner Seite. Sein erster Versuch, das von ihm mit Elan um einen W 50 getriebene Rad wieder unter Kontrolle zu bringen, endete nach einem ungestümen Hechtsprung erfolglos mit einer harten Landung im sonnenverbrannten Gras. Das hinderte den jungen Maschinenanlagenmonteur aus dem VEB Elektromaschinenbau Sachsenwerk Niedersedlitz



1 Vor dem Abmarsch der Kfz-Kolonne zur Abschlußübung. Sie besteht aus drei Ural, neun W 50, einem Werkstattwagen, zwei Trabant-Kübel, einem UAS und drei Krädern für die Regulierer.

aber nicht daran, auf diesem Grasteppich 35 Liegestütze in der Minute zu drücken. Hier war ihm die Note „1" sicher. Nicht so optimistisch sah er seiner Übungshandgranate nach, die bei 34 Meter landete und ihm nur eine „3" brachte.

Roland Machate, der wenig später einen Fahrschul-W 50 im Rückwärtsgang fehlerlos in eine engbegrenzte Parklücke manövrierte, war erst zwei Monate zuvor von seinem Wehrdienst zurückgekehrt. Aber schon im letzten Urlaub hatte er sich in der GST-Grundorganisation seines Betriebes als Ausbilder für diese vormilitärische Speziallaufbahn beworben. Als Hilfsfahrlehrer der NVA erfahrener geworden, verfolgte er aus innerem Antrieb das Ziel, den jungen GST-Mitgliedern von seinem Erfahrungsschatz so viel zu geben, daß sie nach ihrer Einberufung sofort als Militärkraftfahrer ihren Mann stehen. „Dazu gehört nicht nur das richtige Gefühl für das Fahrzeug. Mir geht es auch nicht allein nur um ausreichende kraftfahrzeugtechnische Kenntnisse. Die Jugendlichen, die mir künftig anvertraut werden, müssen genauso gut schießen können und im Achtertest was auf dem Kasten haben. Das ist für mich eine zwingende Einheit", sagte Roland.

Vor seiner Armeezeit war ihm diese „zwingende Einheit" nicht so bewußt gewesen. Stolz die Fahrerlaubnis Klasse 1 und 5 in der Tasche, hatte er bei der Grundausbildung so manche Feder lassen müssen. Obwohl nun militärisch gestählt und erfahren auf NVA-Fahrzeugen, angefangen bei geländegängigen Pkw, wie dem UAS, über das dreiachsige Spezial-Kfz Ural-375-D bis zu dem Achtrad-Lkw vom Typ Tatra 813, kommentierte er die Anforderungen, die in der



2 Der zweite Versuch gelingt: Roland Machate beim Radrollen.

Für die Kfz-Ausbildung in der GST ist festgelegt, daß Ausbilder für die vormilitärische Speziallaufbahn Militärkraftfahrer werden kann, wer mindestens zwei Jahre die Fahrerlaubnis Klasse 5 besitzt, gesund ist und über ausreichende Fahrpraxis verfügt – etwa 50 000 Kilometer.



3 Ruhepause auf den Heidbergen. Peter Friedrich, Roland Machate, Gunter Klöditze, ihr Zugführer, Lehrausbilder aus dem Stahl- und Walzwerk Riesa, und Gerhard Petters, Lehrmeister aus dem Ifa-Automobilwerk Ludwigsfelde.

Fotos: Richter



4 Fahrübungen: Im Rückwärtsgang in eine eng begrenzte Parklücke.

Schule für Kfz-Ausbildung gestellt werden, als „sehr hoch und hart – aber gerecht!"

Vom Niveau dieser GST-Schule überrascht war auch ein anderer aus seiner Gruppe, der 25-jährige Peter Friedrich, Ing.-Pädagoge an der Betriebsberufsschule des VEG Pesterwitz im Kreis Freital. Auch er war erst im Frühjahr 1979, nach seinem Dienst bei den Grenztruppen der DDR, zu seinem Beruf und seiner ehrenamtlichen Tätigkeit als GST-Ausbilder, bisher vorrangig als Übungsleiter im Motorradpatrouillenfahren, zurückgekehrt. „Das hatte ich nicht erwartet", sagte er. „So eine moderne Technik kenne ich von anderen Schulen nicht. Allein wie das Funktionsprinzip des Motors methodisch aufgebaut ist, da kannst du alles bis ins kleinste Detail übersehen. Das ist schon eine kleine Klasse!"

Dieses Motorenkabinett gehört zum technischen Zentrum der Kfz-Schule, das im März 1979 seiner Bestimmung übergeben wurde. In ihm ist solch eine Synthese von Theorie und Praxis gelungen, die es im Unterrichtsprozeß ermöglicht, den Aufbau, die Wirkungsweise und die technische Wartung der Baugruppen, Bauteile und Anlagen der Kfz-Technik auf engstem Raum anschaulich darzustellen.

Im Motorenkabinett können an laufenden Motoren vom W 50 und Ural 375-D das Einstellen von Düsen und der Zündung geübt werden. Schwieriger wird es, wenn an den Motoren simulierte Fehler fachgerecht und in kürzester Zeit behoben werden müssen. Im Raum mit den Funktionsmodellen der Lkw W 50 und Ural kann bei laufenden Motoren im Stand geschaltet und so das Zusammenspiel von Kraftübertragung und Schmiersystem, von Motor, Kupplung und Getriebe bis zur Bremsanlage demonstriert werden. Hier werden auch die Pflege- und Wartungsarbeiten am Kfz demonstriert und geschult.

Peter Friedrich und Roland Machate gehörten mit zu den ersten Nutzern dieses modernen Zentrums, das andere Lehrgangsteilnehmer mit aufbauen halfen. Sie wiederum legten in ihrer unterrichtsfreien Zeit mit Hand an beim Bau der schuleigenen Kfz-Lehrbahn. Auf 15 000 Quadratmetern wird sie sowohl mit Elementen für die Fahrerlaubnisprüfung als auch mit Strecken für schwieriges Gelände, wie Baumsperre, Spurgasse, Eisenbahndamm, bestückt. Als modernste Kfz-Lehrbahn für die vormilitärische Ausbildung der Laufbahn Militärkraftfahrer der NVA wird sie noch 1980 in Dienst gestellt. Bis dahin werden die Motoren der Ausbildungsfahrzeuge noch in den Heidbergen dröhnen, werden die Räder der schweren Lkw Ural den steilen Sandhang zerfurchen.

Fred Richter

Wie funktioniert

??????????????????????????????????????

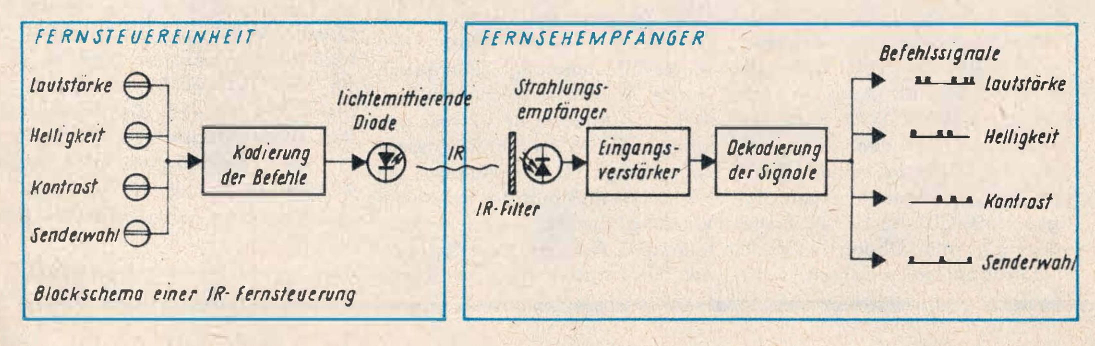
Drahtlose Fernbedienung?

Durch Fernbedienung von Fernsehgeräten kann vom richtigen Betrachtungsort aus eine subjektiv als optimal empfundene Einstellung der Bild- und Tonwiedergabe vorgenommen werden. Bisher verwendete man hierfür drahtgebundene Fernbedieneinheiten. Sie stellen aber keine Ideallösung dar.
Seit einiger Zeit werden drahtlose Fernbedienungen für einige Fernsehempfänger angeboten, die nach dem Prinzip der Funkfernsteuerung arbeiten. In der Hand des Zuschauers befindet sich ein kleiner Sender, der Steuersignale ausstrahlt. Das Fernsehgerät enthält einen von der Empfängerelektronik unabhängigen Steuersignalempfänger, der diese Signale aufnimmt und in Befehle für die Einstellung der jeweiligen Größe umsetzt.
Hierfür dürfen keine radiofrequenten Wellen benutzt werden, die den Rundfunk- und Fernsehempfang stören könnten. Die Reichweite der Sender muß auf den Wohnbereich begrenzt bleiben. Andererseits darf sie nicht zu gering sein. Das erfordert auch eine Abstrahlung ohne zu starke Richtwirkung. Schließlich wird eine hohe Störsicherheit verlangt, damit es nicht zu ungewollten Schaltprozessen am Gerät kommt. Daher sind Ultraschall (US) und infrarotes Licht (IR) die geeignetsten Übertragungsmittel. Was angewandt wird, hängt insbesondere von der technisch-ökonomischen Umsetzbarkeit, dem dabei erforderlichen Aufwand und der Verfügbarkeit geeigneter Bauelemente ab. Erforderlich ist dabei das Übertragen mehrerer voneinander unabhängiger Informationen – entsprechend der Zahl der über Fernsteuerung zu betätigenden Vorgänge. Die einfachste Methode dafür ist die „Multifrequenzmethode", bei der jedem Steuerbefehl eine bestimmte Frequenz zugeordnet ist. Auch Kombinationsfrequenzen sind möglich (höhere Befehlszahlen). Bei einer anderen zukunftsträchtigeren Form werden die Befehle codiert. Jedem Steuerbefehl ordnet man ein bestimmtes Codewort zu, das aus einer Impulsfolge immer gleicher Form besteht. Das Verfahren ist als Pulscodemodulation (PCM) bekannt und arbeitet sehr störsicher. Es ist vor allem für Infrarot-Fernsteuerungen prädestiniert, während für Ultraschall-Steuerungen meist die Multifrequenzmethode angewandt wird. Sie gestattet die Übermittlung bis zu etwa 35 Steuerbefehlen, Infrarot-Fernsteuerungen mit PCM hingegen erlauben heute schon bis zu 64. Derartig hohe Werte werden derzeit zwar zum Bedienen eines Fernsehgerätes nicht benötigt, aber die Entwickler kalkulieren hier schon perspektivische Erweiterungsmöglichkeiten zum „Heiminformationszentrum" ein.

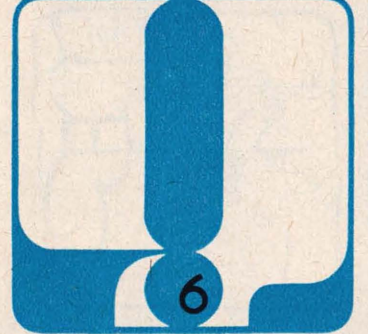
Die Ausstrahlung der Steuerimpulse erfolgt bei Ultraschall-Fernsteuerungen durch einen Ultraschall-Sender im Steuerteil, der bei Betätigen einer Taste die zugeordnete Frequenz sendet. Im Fernsehempfänger wird sie durch ein Ultraschall-Mikrofon aufgenommen und über ein System selektiver Filter dem durch die Frequenz adressierten Bestimmungsort zugeführt. Sender bei Infrarot-Fernsteuerung sind lichtemittierende Halbleiterdioden (LED), Empfänger lichtempfindliche Bauelemente, die den Lichtstrom in eine Folge elektrische Impulse zurückverwandeln. Sie wird in einem Dekoder entschlüsselt und dann dem im Code adressierten Empfänger zugeführt.

Für die Zukunft ist zu erwarten, daß die Fernsteuertechnik in der Konsumelektronik vorwiegend auf Infrarot-Konzeptionen beruhen wird.

Dieter Mann

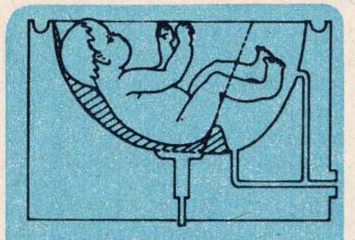


Blockschema einer IR-Fernsteuerung

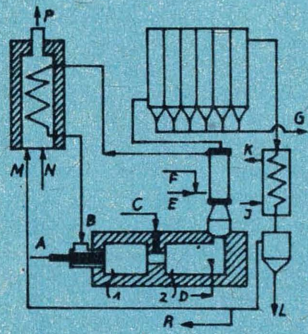


ERFINDER TRAINING

mit Dr. Erhard Heyde



Patent aus der Schweiz:
DAS SICHERHEITSBAD FUR KLEINKINDER
ermöglicht eine Speziolbodewanne mit Kopfstütze (7), die den Kopf des Kindes über Wasser hält, und Gesäßstütze (8), die das Abrutschen des Kindes verhindert.



Patent aus der Sowjetunion:
EIN VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON RUSS,
bei dem der Brennstoff vollständig mit Sauerstoff verbrannt wird, ein Kohlenwasserstoff-Rohstoff in den Strom der erhaltenen Brennstoffverbrennungsprodukte eingeführt und unter Bildung eines Rußgasgemisches zersetzt und das Rußgasgemisch gekühlt wird, ermöglicht eine neuc Methode: der Sauerstoff wird vor der Zufuhr für die Brennstoffverbrennung mit dem überhitzten Wasserdampf in einem Volumenverhältnis von 1:1,5 bis 1:10 entsprechend vermischt.

Wissen, umfangreich und aktuell, ist eine wichtige Voraussetzung für hohe schöpferische Leistungen. Bei der Vermittlung von Wissen haben wir in der DDR einen anerkannt hohen Stand erreicht. Auf Grund des außerordentlich hohen Wissens, mit dem wir in den Allgemeinbildenden Schulen, den Fach- und Hochschulen ausgestattet werden, sind denkbar günstige Voraussetzungen für hohe schöpferische Leistungen gegeben. Aber Wissen allein reicht nicht aus, um Wissenschaft und Technik von morgen zu beherrschen; wie es im Sport nicht ausreicht, nur den Weg, die Stationen zum Rekord zu kennen. Es gehören der Wille und das Können dazu, das Gelernte umzusetzen und in einer neuen Qualität wieder zu reproduzieren. Das Wissen kommt nur dann voll zur Entfaltung, wenn es für die Lösung entsprechender Probleme genutzt wird. Dazu braucht man die Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten, zum Nachdenken und zum Vorausdenken; die Fähigkeit, noch nicht Vorausgedachtes in Wissenschaft und Technik, Kunst und Kultur zu finden und mit pulsierendem Leben zu erfüllen; die Fähigkeit, nicht Nachahmer, sondern Neuschöpfer zu sein!

Diesen hohen Anforderungen müssen wir gewappnet begegnen. Dabei stecken die größten Reserven in der kreativen Umsetzung des Gelernten. Damit beschäftigte Wissenschaftler nehmen an, daß beim Intensivieren der geistigen Arbeit die Hauptreserve in den Köpfen der Menschen liegt – also im Entwickeln der schöpferischen Fähigkeiten jedes einzelnen. Dieser Gedanke läßt sich weiterführen: Die größten Möglichkeiten liegen in den Köpfen der Menschen und in der Leitungstätigkeit, die stärker auf das Erschließen der Reserven ausgerichtet werden muß.

Dabei steht neben der Fähigkeit, andere zu hohen schöpferischen Leistungen zu führen, vor allem der motivierende, mobilisierende Aspekt, der unsere geistigen Fähigkeiten auf höhere Ziele richtet, der Erfolgserlebnisse organisiert. Es kommt besonders auf ein besseres Zusammenwirken der bereits in der zweiten Folge genannten drei Faktoren an: der kreativen Persönlichkeit, dem erfolgsorientierten Kollektiv – und dem kreativitätsfördernden Leiter, der dieses Zusammenwirken organisiert. „Alle unmittelbar gesellschaftliche oder gemeinschaftliche Arbeit auf größerem Maßstab bedarf mehr oder minder einer Direktion", schrieb schon Marx im „Kapital", „welche die Harmonie der individuellen Tätigkeit vermittelt . . . Ein einzelner Violinenspieler dirigiert sich selbst, ein Orchester bedarf des Musikdirektors."

Die Fähigkeit zum Leiten, zum Erziehen, zum Führen von Menschen von Erfolg zu Erfolg, ist unter allen menschlichen Fähigkeiten eine der wichtigsten. Von der Persönlichkeit des Leiters hängt in bedeutendem Maße der

Arbeitserfolg eines jeden Kollektivs und besonders eines wissenschaftlichen Forschungskollektivs ob.
Vor allen schöpferischen Kollektiven steht immer wieder die Frage:

Wie kann erreicht werden, daß die schöpferischen Aktivitäten jedes Kollektivmitglieds gefördert und diese Aktivitäten auf die Lösung der vor unserem Kollektiv stehenden Aufgaben gelenkt werden?

Diese Aufgabe wird in den Kollektiven am besten gelöst, in denen eine gesunde Atmosphäre herrscht, wo es Möglichkeiten für freie Diskussionen gibt, wo die „Autoritäten" die Ideen der jungen Talente nicht unterdrücken, wo die Lehrer nicht fürchten, daß sie von den Schülern übertroffen werden.

Wenn man noch jung ist, kommt man sowohl als Kollektivmitglied, aber auch als Nachwuchskader oder schon als Leiter von kleinen Kollektiven mit der Leitungstätigkeit in Berührung. Auch wenn man selbst nicht als Leiter wirkt, sollte man sich mit den Fragen der Leitungstätigkeit beschäftigen, weil man ja auch als Kollektivmitglied seine Meinung zur Leitungstätigkeit entwickelt.

Ein Leiter wird immer als Vorbild betrachtet. Aber auch Vorbilder sind Menschen mit (vielen) positiven und (wenigen) negativen Eigenschaften. Auch ein Leiter macht Fehler (die das Kollektv öfter früher feststellt, als der Leiter selbst). „Klug ist nicht", meinte einmal Lenin, „wer keine Fehler macht. Solche Menschen gibt es nicht und kann es nicht geben. Klug ist, wer keine allzu wesentlichen Fehler macht und es versteht, sie leicht und rasch zu korrigieren." Dabei ist klar, daß jeder an seinen Leiter höchste Anforderungen stellt. Ein sozialistischer Leiter eines schöpferisch tätigen Kollektivs sollte die in der Tabelle dargestellten Anforderungen möglichst gut erfüllen.

Wenn Ihr selbst Leiter seid, schätzt ein, wie die dargelegten Fähigkeiten bei Euch ausgeprägt sind. Als Mitarbeiter aber solltet Ihr mit diesen Kriterien einschätzen, wie diese Fähigkeiten nach Eurer Meinung bei Eurem Leiter ausgeprägt sind. Denkt dabei aber immer an die Subjektivität einer solchen Wertung, die mehr oder weniger stark von Euren Emotionen in positiver Hinsicht (Sympathie) oder negativer Hinsicht (Antipathie) geprägt sind. Solche Einschätzungen sind am nützlichsten, wenn darüber offen gesprochen und daraus konkrete Schlußfolgerungen zur Verbesserung der Arbeit und des Verhältnisses zwischen dem Leiter und dem Kollektiv gezogen werden!

Unser heutiges Hauptthema war:
Was muß ein Leiter tun, um den schöpferischen Prozeß im Kollektiv zu fördern?

● Jeder Leiter sollte berücksichtigen, daß neu zusammengesetzte Kollektive eine Anlaufphase benötigen, um zu schöpferischen Höchstleistungen zu gelangen. Das Kollektiv muß sich kennenlernen, zusammenfinden und einen gemeinsamen Willen entwickeln, sich mit den Zielen identifizieren. In dieser Anlaufphase sollte jedes Gruppenmitglied angeregt werden, seine Vorstellungen, Vorschläge, Erfolgserwartungen und Vorbehalte zur Aufgabenstellung darzulegen. Von An-



fang an sollte eine Atmosphäre geschaffen werden, die das freie Aussprechen der Meinung und damit das Entwickeln neuer Ideen begünstigt.

● Die der Arbeitsgruppe vorformulierte Aufgabe trifft nicht immer den Kern des zu lösenden Problems. Deshalb sollte der Leiter sich am Anfang Zeit nehmen, um gemeinsam mit dem Kollektiv die Ursachen zu analysieren, die zur Aufgabe führen, die wesentlichen technischen Probleme herauszuarbeiten, Vorstellungen über ideale Lösungsmöglichkeiten zu diskutieren und damit die erfolgversprechendsten Lösungswege herauszuarbeiten. Und jeder Leiter sollte sich nochmals Zeit nehmen, bis alle Mitglieder davon überzeugt sind, daß hohe Zielstellungen erforderlich und erreichbar und kurze Terminstellungen objektiv notwendig sind. Wer diese Zeit sparen möchte, um sofort mit der Lösung des Problems zu beginnen, wird sie mehrfach benötigen, wenn sich im Laufe der Arbeit herausstellt, daß gleiche Worte verschiedene Meinungen ausdrücken und gleiche Meinungen zu verschiedenen Handlungen führen.

● Der Zusammenhalt der Gruppe wird gestärkt, wenn gemeinsam Schwierigkeiten überwunden werden. Deshalb sollte der Leiter Teilziele setzen und auf diese Weise die Schritte zum Erfolg für jedes Mitglied deutlich sichtbar machen. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe sollten die Möglichkeit erhalten, über die

Teilergebnisse auch die Leiter ihrer Struktureinheit zu informieren, von dem sie in die Arbeitsgruppe delegiert wurden. Die Aktivität der Gruppe sollte durch solche Erfolgserlebnisse und nicht durch Warnungen vor möglichen Mißerfolgen, durch Drohungen oder Überbelastungen angeregt werden. Die Psychologen haben festgestellt, daß Angst zwar den Denkantrieb stärkt, aber den Ablauf der Denkprozesse hemmt.

● Der Gruppenleiter sollte ständig bemüht sein, einen optimalen Grad an Leistungsmotivation zu erzeugen. Das gelingt ihm, wenn er sowohl Ausgeglichenheit als auch Spannung in der Gruppe erhält. Wird die Motivation der Mitglieder zu schwach, dann bietet sie zu wenig Anreiz für hohe schöpferische Anstrengungen. Eine zu starke Motivation wiederum kann den Blickwinkel einengen, Einfälle blockieren und die Denkvorgänge in starren, gewohnten Bahnen verlaufen lassen.

● Der Leiter sollte von Anfang an versuchen, den Meinungsstreit im Kollektiv zu fördern, aber persönliche Konfliktsituationen zu vermeiden. Konfliktsituationen haben ihre Ursachen in der Regel in Mängeln der Arbeitsorganisationen, in mangelhafter Disziplin, in ungenügender planmäßiger Arbeitsweise, in psychologischer Unvereinbarkeit verschiedener Charaktere, also in Mängeln in der Leitung der Gruppe.

● Je mehr sich der Leiter als Mitglied der Gruppe verhält, als ein Mitglied mit besonderen Aufgaben, um so früher werden die anderen ihn anerkennen und nacheifern. Er sollte deshalb mehr fragen, anregen, vermitteln und zusammenfassen als urteilen, entscheiden oder anweisen.

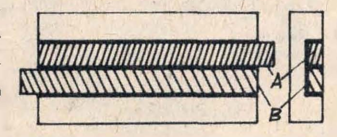
● Der Leiter sollte auf Einwände nicht im aggressiven Ton reagieren. Er sollte vielmehr versuchen, herauszuarbeiten, warum ein Einwand verständlich ist, was davon verwertet werden kann, welche Argumente vorwärts weisen.

Kriterien zur Beurteilung von Leitern schöpferisch tätiger Kollektive

1. Hat einen klaren politisch-ideologischen Standpunkt .....
2. Verfügt über hohes Wissen und qualifiziert sich weiter ....
3. Wirkt auf die Qualifizierung seiner Mitarbeiter ein ......
4. Ist Neuem gegenüber aufgeschlossen ....
5. Verhält sich kritisch zu Mängeln und Problemen ....
6. Sucht ständig nach neuen Lösungen in seinem Bereich ...
7. Kann seine Mitarbeiter zu neuen Ideen anregen ....
8. Besitzt gute organisatorische Fähigkeiten ....
9. Vermittelt Informationen rechtzeitig und ausreichend ....
10. Bezieht das Kollektiv in die Erarbeitung von Zielen ein ...
11. Berücksichtigt die Fähigkeiten seiner Mitarbeiter bei der Verteilung der Aufgaben ....
12. Versucht seine Mitarbeiter zu hohen Leistungen anzuspornen ....
13. Läßt den Mitarbeitern in ihrem Verantwortungsbereich großen Spielraum zur Entfaltung nützlicher Ideen ....
14. Verlangt Lösungsvarianten für Probleme ....
15. Bezieht seine Mitarbeiter in die Entscheidungsfindung ein ....
16. Trifft nötige Entscheidungen in den meisten Fällen rechtzeitig ....
17. Findet anerkennende Worte für gute Leistungen ....
18. Kritisiert leistungsfördernd und nicht leistungshemmend ...
19. Kontrolliert und bewertet die Leistungen regelmäßig .....
20. Verliert bei hoher Belastung nicht die Übersicht ....
21. Besitzt ein hohes Durchsetzungsvermögen ....
22. Ist im Verhalten Vorbild für seine Mitarbeiter ....

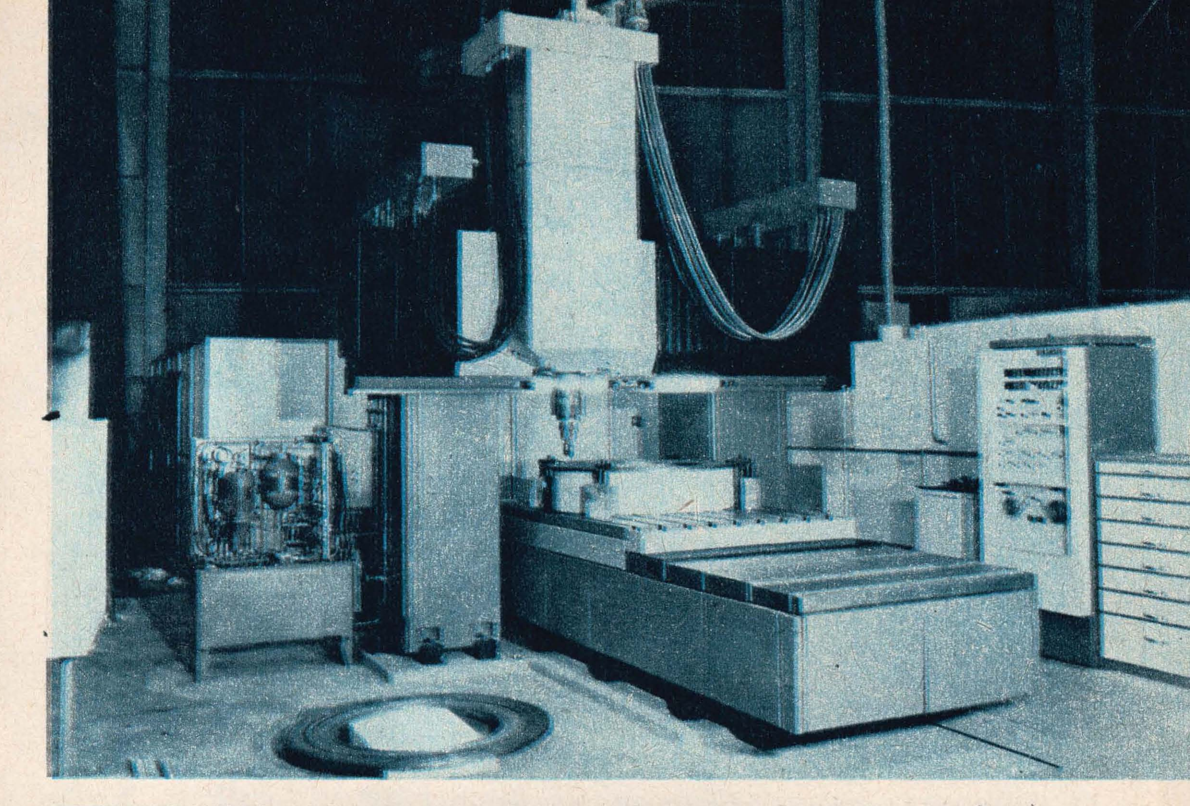
Bewertungsmaßstab

0—1	nicht vorhanden („Das habe ich bisher nicht beachtet")
2—3	schwach entwickelt („Das ist meine schwache Seite")
4—5	durchschnittlich entwickelt („Damit bin nicht zufrieden")
6—7	gut entwickelt („Auf diesem Gebiet müßte ich mehr tun")
8—9	sehr gut entwickelt („Das beherrsche ich recht gut")
10	Spitze



Unsere heutige Trainingsaufgabe ist etwas für die Technik-Tüftler unter Euch: für zwei Steuerstangen, die sich in einem Führungsnut bewegen (Abb.), ist ein derartiger Mechanismus zu konstruieren, daß sich beim Bewegen der Stange A die Stange B zweimal so schnell wie A in die gleiche Richtung bewegt. Eure Vorschläge erwarten wir unter der Anschrift: JUGEND + TECHNIK, 1026 Berlin, PF 43. Kennwort: Erfinderschule. Als Preise winken, wie bei jeder Trainingsaufgabe, JUGEND + TECHNIK-Poster.

Wieviel Kinder hat Elisa? Diese Aufgabe in Heft 10/1979 hatte es schon in sich. Hier war eine exakte Analyse nötig, um herauszufinden, daß die Buchstaben a = 1, i = 2 und o = 3, alle anderen Buchstaben aber Null bedeuten. Ihr findet diese Lösung, wenn Ihr die Buchstaben von Eugen und Uwe, die keine Kinder haben, auch in den übrigen Namen streicht. Die Preisträger sind diesmal: **Wolfgang Knechtel,** 1220 Eisenhüttenstadt; **Detlef Proßmann,** 7901 Lebien; **Steffi Pohl,** 5820 Bad Langensalza. Die JUGEND + TECHNIK-Poster sind unterwegs. Herzlichen Glückwunsch!



Numerische Steuerung

Die numerische Steuerung (NC, engl. numerical control) ist eine vorwiegend bei der Fertigung angewendete Steuerung mit zahlenmäßiger Programmeingabe, interner Informationsverarbeitung und ständiger Anpassung an den Arbeitsfortschritt. Die numerische Steuerung ermöglicht die Abarbeitung umfangreicher Programme bei großer Flexibilität. Sie findet zum Beispiel Anwendung bei Be- und Verarbeitungsmaschinen, Zeichentischen, an Schweißkopfpositioniereinrichtungen, Manipulatoren u. ä. Man unterscheidet die numerische Steuerung nach Punkt-, Strecken- und Bahnsteuerungen. Außerdem unterteilt man sie nach der Zahl der steuerbaren Achsen. Weitere Klassifikationsmerkmale beziehen sich auf die gewählte Realisierung (festverdrahtet oder freiprogrammierbar).

Die festverdrahtete NC

ist dadurch gekennzeichnet, daß eine bestimmte Menge von Steuerungsaufgaben durch Zusammenschalten verschiedener Bauelemente realisiert wird. Durch das Eingabeprogramm lassen sich Kombinationen oder Folgen einzelner fester Zyklen aufrufen. Der Vorteil dieser NC liegt im geringen Bauelementeaufwand. Sie lassen im Gegensatz zu freiprogrammierbaren Steuerungen die parallele Bearbeitung mehrerer Funktionen zu.

Die freiprogrammierbare NC

erfolgt mit dem Numerikrechner, einem kleinen Digitalrechner, der an die Stelle festverdrahteter NC tritt und vornehmlich bei komplizierten Mehrachsen- und Bahnsteuerungen eine kostengünstige Problemanpassung gestattet. Diese Variante ist auch als CNC bekannt (engl. computerized numerical control). Der Rechner versorgt alle angeschlossenen Maschinen mit NC-Programmen

Zweiständer-Koordinatenbohrmaschine aus dem VEB Mikromat Dresden, Betrieb des VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“, Karl-Marx-Stadt.

Abb. 1 Rechnerorientierte numerische Steuerung (CNC).

Abb. 2 Rechnerorientierte numerische Steuerung (DNC).

Abb. 3 Funktionsgruppen einer numerisch gesteuerten Maschine (NCM).

und übernimmt gleichzeitig wesentliche Teilfunktionen bei der Bearbeitung der NC-Programme (z. B. Ermitteln der Koordinatenwerte für die gesteuerten Achsen, Überwachen der Maschinenzustände, Berechnen der Werkzeugkorrektur, teilweise Interpolationsrechnungen bei Bahnsteuerungen). Lediglich der eigentliche Positionierungsvorgang, das heißt: Meßwertabfrage, Soll-Ist-Vergleich und Steuerwertausgabe, erfolgt mit Hilfe einer festverdrahteten konventionellen Steuerungseinrichtung, der Restnumerik (Abb. 1).

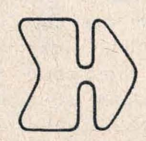
Die DNC

(engl. direct numerical control, Rechnerdirektsteuerung) ist eine Steuerungsstruktur, bei der mehrere numerisch gesteuerte Maschinen gemeinsam von einem Prozeßrechner mit Werkstückprogrammen versorgt werden. DNC ermöglicht die Mehrmaschinen- bzw. Gruppensteuerung. Durch Wegfall der elektromechanischen Informationseingabe erhöht sich die Zuverlässigkeit. Die NC-Arbeitsprogramme werden im Externspeicher des Rechners gespeichert und bei Bedarf von den Werkzeugmaschinen abgerufen. Der Rechner übernimmt dabei die Aufgabe einer Verteilerstation und eines Pufferspeichers. Eine direkte Programmkorrektur wird möglich. Durch Maschinenzustandserfassung kann der Rechner auch für Dispositionszwecke eingesetzt werden. Er steuert dann außer der Werkstückbearbeitung auch den Transport.

Werden die numerischen Steuerungen durch die Verlegung eines Teiles ihres logischen Vermögens in den Rechner reduziert, erhält man eine Mehrebenensteuerung. Deren Vorteil gegenüber dem älteren Lochstreifenbetrieb besteht in der vereinfachten Verwaltung und Handhabung der Werkstückprogramme und im Fortfall des Lochstreifentransportes an die einzelnen NC-Maschinen. Dadurch wird der Fertigungsprozeß schneller und flexibler. Über die außerdem vom Rechner durchgeführte Maschinenüberwachung (Maschinenauslastung, Werkzeugwechsel usw.) ergeben sich zusätzliche Vorteile für die Organisation des Fertigungsprozesses, insbesondere die Möglichkeit der Mehrmaschinensteuerung (Abb. 2).

Betriebsart der NC

Beim Automatik- oder Programmbetrieb wird nach einmaliger Betätigung der Starttaste das ganze Programm satzweise abgearbeitet (Satz = Datensatz = Zusammenfassung von Datenwörtern zu einer Teilinformation). Der externe Abgleich bzw. das Koinzidenzsignal fordert von der Eingabeeinheit den nächsten Satz an. Beim Halbautomatik- oder Einzelsatzbetrieb muß nach jedem Satz das Programm durch Drücken der Starttaste neu begonnen werden. Im Handbetrieb gibt man alle Steuerfunktionen



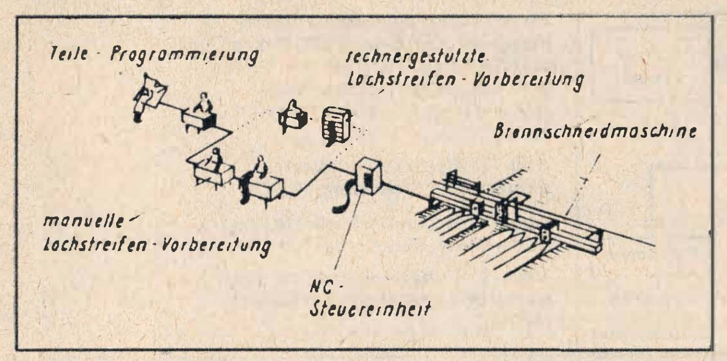


Abb. 4 Schema eines Systems für numerisch gesteuertes Brennschneiden.

Fotos: Werkfoto

(oder einen Teil davon) über Schalter oder Tasten ein. Bei Tippbetrieb wirken die Befehle der Taster nur während der Betätigung der Tasten. Als Einrichtbetrieb wird teilweise der Tippbetrieb oder der Einzelsatzbetrieb bei reduzierter Geschwindigkeit verstanden.

Die NC-Maschine

Die numerisch gesteuerte Maschine, abgekürzt NCM (von engl. numerical controlled machine), ist eine durch ein Wegmeßsystem erweiterte Maschine, die sich zur automatischen Steuerung durch eine numerische Steuerungseinrichtung eignet (Abb. 3). Die NCM kann die vom Programm ziffernmäßig vorgegebenen Befehle entgegennehmen und ohne weiteres Zutun folgerichtig abarbeiten. Die NCM arbeiten sehr genau, erfordern nur geringe Vorbereitungs- und Abschlußzeiten an der Maschine und sind sehr rentabel. Außer den meßbaren Einsparungen ergeben sich beim Einsatz von NCM aus der straffen Organisation der Produktionsvorbereitung viele indirekte Vorteile.

Durch die NC-Technik wurden die Arbeitsproduktivität und Qualität gegenüber herkömmlichen Verfahren wesentlich gesteigert und die Fertigung flexibler. Die NC-Technik wirkt auf die Entwicklung der Maschinen, den wissenschaftlichen Gerätebau und die Antriebstechnik stark ein. Sie wird an Bohr-, Dreh-, Fräs-, Schleif-, Brennschneidemaschinen, Schneidpressen und bei Transport- und Lagesteuerungen eingesetzt.

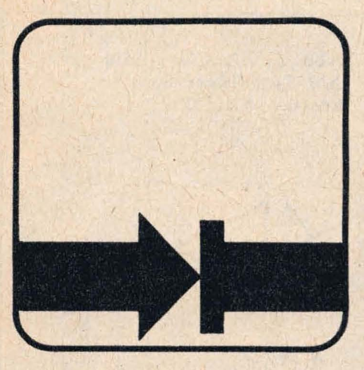
Die Steuerungen können auch als DNC oder CNC in Verbindung mit Rechnern realisiert werden. Wegmeßsysteme liefern an die Steuerungen den Istwert der Maschinenelemente. Diese werden mit vorgegebenen Sollwerten verglichen. Betrag und Richtung der errechneten Differenzen sind Stellsignale für die ausgleichend wirkenden Antriebe. Durch die Maschinenzustandserfassung werden Rückinformationen an die Steuerung und an den Menschen gegeben.

NC auf anderen Gebieten

Die numerische Steuerung erstreckt sich auf immer weitere Gebiete, insbesondere auch auf die elektronische Industrie, zum Beispiel zur Steuerung von Laser- und Elektronenstrahlgeräten. Hier ist es notwendig, daß die Entwicklung und Standardisierung auf dem NC-Gebiet sich von der Zerspanungstechnik löst und einen allgemeinen Charakter annimmt.

Ein Beispiel für eine Anwendung der NC auf einem anderen Gebiet als der spanenden Formung ist die numerisch gesteuerte Brennschneidmaschine. Sie ist eine in zwei Koordinaten gesteuerte Führungsmaschine für thermische Schneidbrenner, die mit einstellbarer konstanter Geschwindigkeit Formteile aus Tafeln ausschneidet. Die Maschine verfügt über eine Zweikoordinaten-Stetigbahnsteuerung. Im Gegensatz zur fotoelektrisch gesteuerten Brennschneidemaschine für maßstäbliche Schablonen wird für NC-Brennschneidmaschinen ein Loch- oder Magnetband mit geeignetem Programmiersystem als Informationsträger verwendet. Die Abb. 4 zeigt den Arbeitsablauf schnematisch. Mittels NC-Steuerung können neben den Weginformationen auch technologische Hilfsinformationen an die NC-Brennschneidmaschine übermittelt werden, zum Beispiel Zünden, Flammeneinstellung und Abschalten der Schneidbrenner, Signieren der Formteile oder Abschalten bei Störungen.
Weitere Anwendungsbeispiele sind Maschinen der spanlosen Formgebung, Manipulatoren, Montagemaschinen, Zeichentische, die Steuerung von Laserstrahlen bei der Fertigung von Mikroelektronik und die Steuerung von Verdrahtungsmaschinen.

– b.a./kl. –



Integrierte SCHALTKREISE in der Hand des Amateurs 

Nach der Entwicklung integrierter Schaltkreise für Zwischenfrequenzverstärker (A 281 D, A 220 D) in Rundfunkempfängern war es für die Halbleiterhersteller naheliegend, in einem solchen Schaltkreis auch eine HF-Vorstufe, eine Mischstufe und eine Oszillatorstufe zu integrieren. Das Ergebnis ist der Schaltkreis A 244 D, der eine komplette AM-Empfängerschaltung bis zum Demodulator-Anschluß beinhaltet. Abb. 1 zeigt das Blockschaltbild des Schaltkreises A 244 D. Zwei interne Stabilisierungsschaltungen für 3,5 V stellen für den HF-Teil und den ZF-Teil getrennte Betriebsspannungen zur Verfügung. Die Regelung der HF-Vorstufe kann über die ZF-Stufen-Regetung (pin 10) erfolgen oder extern am pin 3.

Der multiplikative Gegentaktmischer arbeitet mit einem getrennten Oszillator, der wie die HF-Vorstufe bis für den KW-Bereich (30 MHz) geeignet ist. Der ZF-Verstärker ist vierstufig, wobei drei Stufen in die Regelung einbezogen sind. Der symmetrische Aufbau aller Verstärkerstufen bringt eine hohe Stabilität und erlaubt einen Regelumfang von etwa 100 dB. Die Großsignalfestigkeit ist sehr gut, der multiplikative Mischer hat wenig Oberwellenmischprodukte und Pfeifstellen.

Insgesamt enthält der integrierte Schaltkreis A 244 D 34 Transistoren, 20 Dioden und 57 Widerstände. In der Industrieausführung kostet der Schaltkreis 16,30 Mark. Die Amateurschaltkreise R 244 D haben laut Sonderangebotsliste 2/1979 vom Konsum-Elektronik-Versand Wermsdorf (7264 Wermsdorf, Clara-Zetkin-Straße 21) nur einen Preis von 2,75 M. Nachfolgend die wichtigsten Kennwerte, wobei die Klammerwerte für den Amateurschaltkreis gelten.

Betriebsspannung
U_S
4,5 ... 15 V (5 ... 12 V)
Stromaufnahme
I_S
11,4 ... 16 mA (14 ... 20 mA)
NF-Ausgangsspannung bei U_{iHF} = 20 μV
U_{NF}
60 ... 140 mV (40 ... 90 mV)
Klirrfaktor bei U_{iHF} = 30 mV
K
2,8 ... 8 % (4,5 ... 12 %)
Regeleinsatzpunkt
U_{iReHF}
8 μV (10 μV)
Regelumfang
ΔV_u
90 dB (76 dB)
Eingangsspannung für S/N = 20 dB
U_{iHF}
12 μV (14 μV)
Signal/Rausch-Abstand
S/N
24 ... 31 dB (30 dB)
ZF-Verstärkung
V_{uZF}
76 dB (72 dB)
HF-Verstärkung
V_{uHF}
44 dB (41 dB)

Wer sich für die Innenschaltung, weitere Daten und die ausführliche Beschreibung der Arbeitsweise des Schaltkreises interessiert, findet in der Zeitschrift „radio-fernsehen-elektronik" (Heft 4/1978, Seite 212 bis 216, Heft 7/1978, Seite 445 bis 448, Heft 8/1978, Seite 516) ausführliche Unterlagen.

Abb. 2 zeigt den Schaltkreis A 244 D von oben mit der Kennzeichnung der Anschlüsse, die nachfolgend aufgeführt sind.

1, 2	Eingangskreis
3	Eingang HF-Regelung
4, 5, 6	Oszillatorkreis
7	ZF-Ausgang
8	Masse
9	Eingang ZF-Regelung
10	Ausgang Indikator HF-Regelung
11, 12	ZF-Eingänge
13	Anschluß Siebkondensator
14	Betriebsspannung
15, 16	Mischerausgänge

Wie der integrierte Schaltkreis A 244 D zu beschalten ist, soll anhand von Abb. 3 dargestellt werden. An den Anschlüssen pin 1 und pin 2 liegt über eine Koppelspule (für KW/MW 3 bis 10 Windungen) der Eingangsschwingkreis. Drehkondensator, Trimmerkondensator und Spule sind entsprechend dem Empfangsbereich auszulegen. Bei Mittelwelle und Langwelle wird für die Schwingkreisspule meist ein Ferritstab verwendet, der gleichzeitig als Antenne wirkt. Im Kurzwellenbereich benutzt man Kammerspulen-

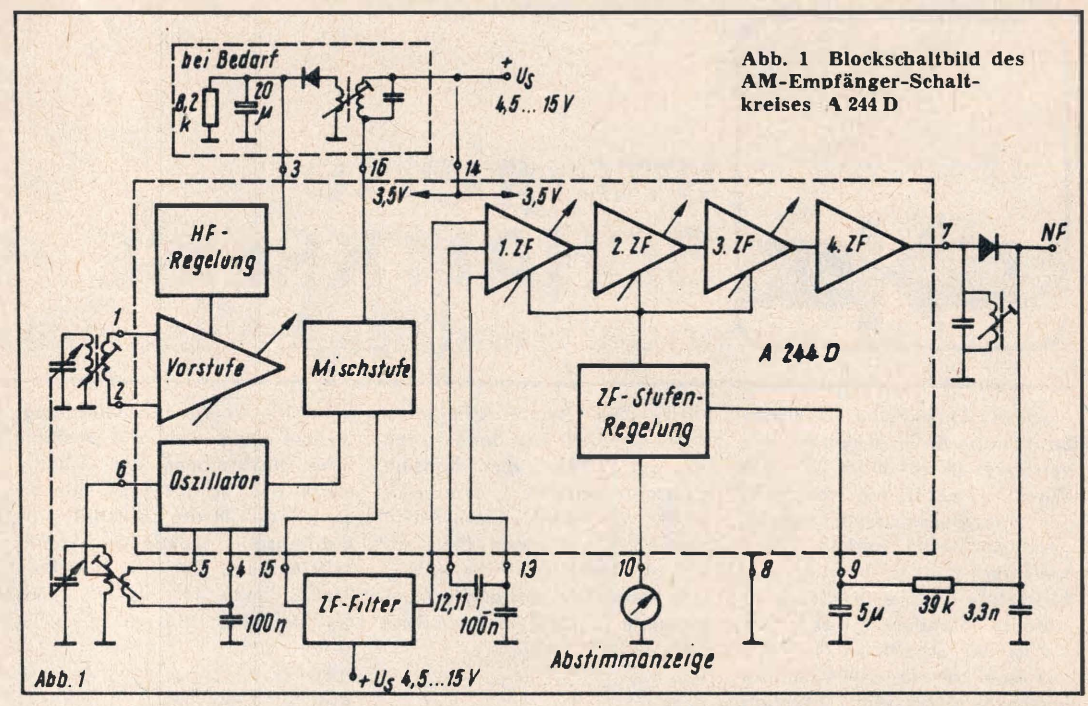


Abb. 1 Blockschaltbild des AM-Empfänger-Schaltkreises A 244 D

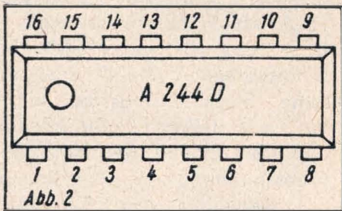


Abb. 2 Anschlüsse des Schaltkreises A 244 D

körper, die Langdrahtantenne wird über einen Kondensator geringer Kapazität (5 . . . 12 pF) angeschlossen. Der Oszillatorkreis mit induktiver Rückkopplung befindet sich an den Anschlüssen pin 4 / pin 5 / pin 6. Dabei liegt der Oszillatorfrequenzbereich um die ZF (455 kHz) größer über dem Eingangsfrequenzbereich. Bei einem MW-Eingangsfrequenzbereich 520 kHz bis 1605 kHz beträgt also der Oszillatorfrequenzbereich 975 kHz bis 2060 kHz.

Am Ausgang der Mischstufe (pin 15) steht als Differenzfrequenz die ZF von 455 kHz zur Verfügung. Als Selektionsmittel dient ein AM-ZF-Filter AM 2 am Mischerausgang pin 15. Über die Koppelspule des Filters AM 2 gelangt das ZF-Signal an den Eingang des vierstufigen ZF-Verstärkers. Das verstärkte ZF-Signal entnimmt man pin 7, und über ein AM-ZF-Filter AM 1 oder AM 7 sowie den Diodendemodulator erhält man aus der Demodulation das NF-Signal.

Die bei der Demodulation anfallende Gleichspannung steuert über pin 9 die ZF-Stufenregelung für drei Stufen des ZF-Verstärkers. An einem besonderen Ausgang des Regelverstärkers (pin 10) kann mit einem Meßwerk eine Abstimmanzeige (s. Abb. 1) erfolgen. Meist verwendet man aie Regelspannung am pin 10 dazu, die HF-Vorstufe über pin 3 zu regeln (s. Abb. 3). Da alle Verstärkerstufen im Schaltkreis symmetrisch aufgebaut sind (Differenzverstärkerstufen), sind die übrigen pins entsprechend Abb. 3 zu beschalten.

Der Oszillatorkreis ist so zu dimensionieren, daß om pin 5 etwa 150 mV Oszillatorspannung anliegen. An den pins 1/2 ist eine erdfreie Ansteuerung günstig. Bei einer einseitigen kapazitiven Ansteuerung am pin 1 oder pin 2 ist der nichtbenutzte Eingang kapazitiv zu erden. Die Mischerausgänge pin 15/16 können gleichberechtigt verwendet werden, wobei der Lastwiderstand bei etwa 7 kΩ liegen sollte. Die ZF-Spannungsübersetzung vom pin 15 zum pin 12 sollte etwa −18 dB betragen, um Empfindlichkeit und Regelverhalten optimal auszunutzen. Alle HF-Abblockkondensatoren sollten eine Kapazität von wenigstens 100 nF haben. Bei Einsatz einer Ferritantenne im HF-Vorkreis ist auf eine ausreichende Entkopplung gegenüber der Oszillatorspule zu achten. Vorteilhaft ist es, die gesamte AM-Schaltung mit dem Schaltkreis durch eine Blechhaube abzuschirmen.

Mit nur zwei Schaltkreisen läßt sich ein unkomplizierter Kleinsuper (Abb. 4) für den Mittelwellenempfang aufbauen. Als ZF-Selektionsmittel sind in dieser Applikationsschaltung des Halbleiterwerkes Frankfurt/Oder ein Piezofilter SPF 455 A6 und ein AM-ZF-Filter AM 6 eingesetzt. Die HF-

Abb. 3 **Außenbeschaltung für den Schaltkreis A 244 D**

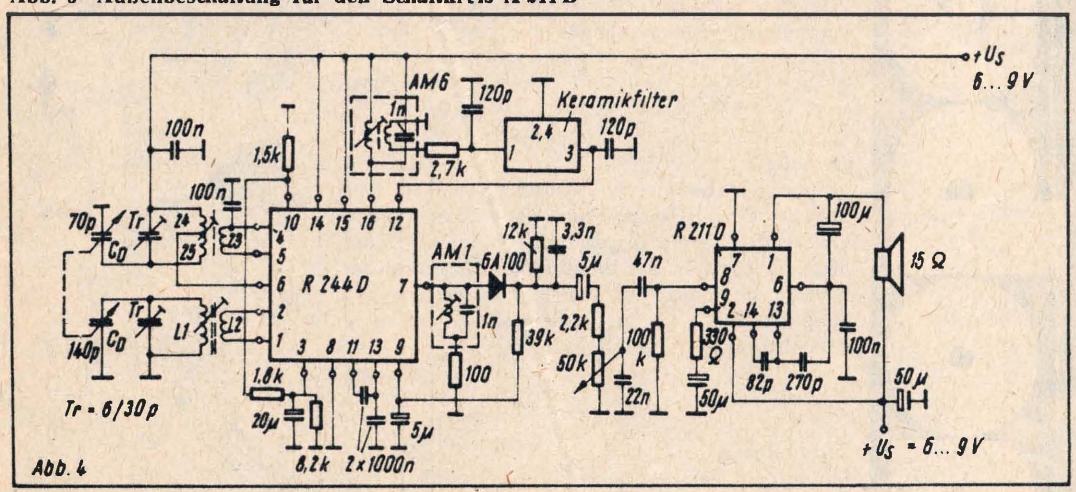


Abb. 4 Stromlaufplan für einen MW-Kleinsuper mit dem AM-Empfänger-Schaltkreis R 244 D und dem integrierten NF-Verstärker R 211 D

Empfindlichkeit wird von der effektiven Antennenhöhe des Ferritstabes bestimmt. Für ein Signal-Rauschverhältnis von S/N = 20 dB und eine HF-Ausgangsleistung von 50 mW wurde ein HF-Empfindlichkeitswert von E = 550 µV/m ermittelt. Der NF-Verstärker ist mit der Amateurausführung des 1-W-NF-Schaltkreises bestückt (R 211 D, Preis 2,75 M). Auf dem Ferritstab (8 mm ∅, 100 ... 120 mm lang) befinden sich L1 = 95 Wdg. und L2 = 9 Wdg., HF-Litze 10 × 0,07. Für die Oszillatorspule wird ein 3-Kammerkörper mit HF-Abgleichkern verwendet, L3 = 23 Wdg., L4 = 143 Wdg., L5 = 55 Wdg., CuLS 0,15 mm.

Da sich HF-Teil und ZF-Teil auch einzeln verwenden lassen, gibt es viele andere Einsatzmöglichkeiten für den Schaltkreis A 244 D. So lassen sich Schaltungen in KW-Supern, in KW-Doppelsupern oder in Normalfrequenzempfängern realisieren. Auch als NF-Regelverstärker bzw. als Feldstärkemesser mit dem Instrumenten-Ausgang (Anschluß 10) läßt sich der A 244 D einsetzen.

K.-H. Schubert

Knobeleien

Aufgaben 1/80

Aufgabe 1
Wir wollen wieder einen Versuch machen. Dazu lassen wir eine Münze mit dem Gewicht G und dem Radius r auf einer geneigten Ebene hinabrollen. Der Neigungswinkel der Ebene sei ω. Wie groß ist die Beschleunigung a, die der Schwerpunkt der Münze beim Hinabrollen erfährt? Energieverluste in Folge der auftretenden Reibung sollen hierbei vernachlässigt werden.

5 Punkte

Aufgabe 2
Wie kann man mit Hilfe eines einfachen Stabmagneten und einer kleinen und großen Plasteschüssel die vier Himmelsrichtungen bestimmen?

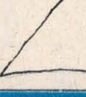
1 Punkt

Aufgabe 3
In einigen Ländern wird anstelle der bei uns üblichen Celsius-Temperaturskale die sogenannte „Fahrenheit"-Skale angewandt. Bei dieser Skale liegt der Eispunkt des Wassers bei 32 °F und der Wasserdampfpunkt bei 212 °F. Für die Umrechnung der einen Skale in die andere wird eine Formel gesucht!

2 Punkte

Leseraufgabe
(eingesandt von Kerstin Hille, 402 Halle)
Ein Vermessungstrupp soll die Höhe eines Berges bestimmen. Aus Sicherheitsgründen kann weder der Berg noch dessen unmittelbare Umgebung betreten werden. Wie kann die Aufgabe gelöst werden?

4 Punkte



Auflösung 12/79

Aufgabe 1

Beim Abwerfen des Balls senkrecht nach unten hat dieser eine potentielle Energie $W_{pot1} = m \cdot g \cdot h_1$ in bezug auf die Erdoberfläche (m ist die Masse des Balles, g die Erdbeschleunigung und $h_1 = 1$ m) und eine kinetische Energie von

$$W_{Kin} = \frac{m}{s} \cdot v_0^2$$

(v_0 ist die gesuchte Anfangsgeschwindigkeit). Befindet sich der Ball in einer Höhe von $h_2 = 6$ m, so besitzt er dort nur noch die potentielle Energie $W_{pot2} = m \cdot g \cdot h_2$. Nach dem Energieerhaltungssatz gilt:

$$\frac{m}{2} \cdot v_0^2 + m \cdot g \cdot h_1 = m \cdot g \cdot h_2.$$

Daraus ergibt sich:

$$v_0 = \sqrt{2\,g \cdot (h_2 - h_1)} = \sqrt{2 \cdot 9{,}81 \frac{m}{s^2} \cdot 5\,m}$$
$$= 9{,}9\,m/s.$$

Aufgabe 2

Das Segelboot bewegt sich nicht vorwärts. Gebläse und Segelschiff bilden ein abgeschlossenes System, dessen Gesamtimpuls bei völliger Windstille Null ist. Wird das Gebläse nämlich eingeschaltet, so wirkt ein Teilimpuls J_1 (der Druck des Luftstroms) auf das Segel in Bewegungsrichtung, gleichzeitig aber ein Impuls J_2 (der Rückstoß des Gebläses) in die entgegengesetzte Richtung. Wollte man das Schiff wenigstens in eine schwache Rückwärtsbewegung versetzen, müßte man das Segel einziehen, um somit den (in der Praxis zu schwachen) Gebläserückstoß auszunutzen.

Aufgabe 3

Zieht man langsam am Griff, so wirkt auf das untere Seilstück nur die Zugkraft, auf das obere hingegen die Zugkraft und das Gewicht des Steines. Somit reißt der Faden im Fall a) oberhalb des Steines. Zieht man aber ruckartig (Fall b), so reißt der Faden unterhalb des Steines, weil sich der Stein infolge seiner Trägheit erst verspätet in Bewegung setzt.
Von der Richtigkeit dieser Behauptung kann man sich leicht durch ein eigenes Experiment überzeugen. Dabei ist aber darauf zu achten, daß der Faden durchgängig gleich stark und von gleicher Qualität ist.

Aufgabe 4

Befindet sich das Wrackteil noch unter Wasser, so wirkt auf das Zugseil eine Kraft von

(1) $F = G - A = 500$ kp

(mit G als dem Gewicht des Wrackteils und A als seinem Auftrieb). Weiterhin gilt:

(2) $G = m \cdot g = \varrho \cdot V \cdot g$ und

(3) $A = \varrho_{H_2O} \cdot V \cdot g$

(mit m als der Masse des Wrackteils, g der Erdbeschleunigung, V dem Volumen des Wrackteils und $\varrho_{H_2O} \approx 1\,kg/dm^3$ als der Dichte von Wasser).

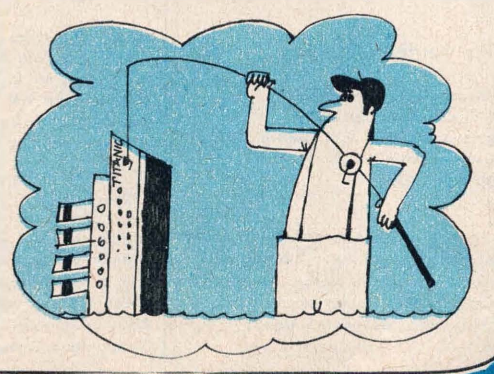
Setzt man die Gleichungen (2) und (3) in (1) ein, ergibt sich:

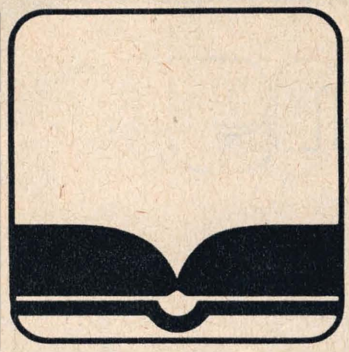
$$\varrho \cdot V \cdot g - \varrho_{H_2O} \cdot V \cdot g = F = m_1 \cdot g$$

(mit m_1 als der scheinbaren Masse im Wasser).
Weiter folgt:

$$V = \frac{m_1}{\varrho - \varrho_{H_2O}} = \frac{500\,kg}{(7{,}5 - 1)\,kg/dm^3}$$
$$= 76{,}9\,dm^3$$

Die Masse des Wrackteils ist nach $m = \varrho \cdot V = 7{,}5 \frac{kg}{dm^3} \cdot 76{,}9\,dm^3 = 576{,}8\,kg$. Somit wirkt am Zugseil eine Kraft von 576,8 kp, wenn das Wrackteil völlig aus dem Wasser herausragt.





Die auf dieser Seite vorgestellten Bücher sind nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir auf die Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken verweisen.

Fachwissen des Ingenieurs

Autorenkollektiv
Band 2: Grundlagen der Automatisierung
6., neubearbeitete Auflage
496 Seiten, 574 Abb., 51 Tab. u. 22 Tafeln, Kunstleder 15,80 M
VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1979

Die 6. Auflage dieses Nachschlagewerkes ist Resultat intensiver Bearbeitung und Neuordnung des bisherigen Inhalts. Enthalten sind folgende Hauptabschnitte: Meßeinrichtungen und Meßverfahren der Automatisierungstechnik, Steuerungs- und Regelungstechnik, Entwurf von Schaltsystemen, Bauelemente der Automatisierungstechnik, Statistische Probleme der Automatisierungstechnik.
Da die neuesten, gesicherten Ergebnisse von Wissenschaft und Technik berücksichtigt wurden, kann dieses Nachschlagewerk auch bei Fragen der Rationalisierung und Intensivierung der Produktion in Betrieben von Nutzen sein.

Mein Betrieb und ich

U. Krause / H. Neumann
158 Seiten, Broschur 2,50 M
Staatsverlag der DDR, Berlin 1979
(Taschenbuchreihe „Recht in unserer Zeit", Heft 23)

Anhand von Geschichten und Dialogen aus dem Alltag einer Bauarbeiterbrigade geben die Autoren praktischen Unterricht zum Thema sozialistisches Arbeitsrecht. Sie wollen damit Meistern, Lehrausbildern, Lehrlingen und Gewerkschaftsfunktionären das Verständnis des AGB erleichtern und zum Studium des Gesetzes anregen (auf die entsprechenden Paragraphen des Gesetzbuches wird jeweils hingewiesen).
Die Textausgabe „Arbeitsgesetzbuch der Deutschen Demokratischen Republik mit Einführungsgesetz" ist zum Preis von 1 M ständig erhältlich. Wer mehr über einzelne Teilgebiete des neuen Arbeitsrechts wissen möchte, kann sich in vier bereits erschienenen Heften der Taschenbuchreihe informieren: Heft 15 über Arbeits- und Qualifizierungsvertrag, Heft 16 über Verantwortlichkeit und Schadenersatz, Heft 17 über Leistungen der Sozialversicherung, Heft 18 über Förderung und Schutz der Frau.

Mathematik

H. Simon / K. Stahl / H. Grabowski
13., völlig neu bearbeitete Auflage
672 Seiten, 445 Abb., Kunststoffeinband, flexibel, 13,50 M
VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1979
(Reihe: Nachschlagebücher für Grundlagenfächer)

Das Taschenbuch enthält Grundwissen, Formeln und Rechenanleitungen mit typischen Beispielen zur Mathematik im Niveau der Fachschulen und 12klassigen Oberschule. Dem Lehrplan entsprechend wurden in diese Auflage eigenständige Abschnitte zur Logik und Mengenlehre aufgenommen. Darauf aufbauend schließen sich die Gebiete Gleichungen und Ungleichungen, Funktionen und die Infinitesimalrechnung an. Die Abschnitte über Geometrie wurden gekürzt. Für Planimetrie, Stereometrie und Vektorrechnung werden Gleichungen, Berechnungsbeispiele und Konstruktionshinweise gebracht.

Diamanten – Legende und Wirklichkeit

W. A. Milaschow
Übers. aus dem Russischen
160 Seiten, 40, z. T. farbige Abb., Leinen, etwa 9,80 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1979

Populärwissenschaftlich berichtet der Autor über die Entstehung der Diamanten, die Geschichte des Diamantenbergbaus, die Eigenschaften und die Bearbeitung der Diamanten. Weiterhin geht er auf die modernen Abbautechnologien bis hin zur Diamantensynthese ein. Alte Legenden und Vorstellungen über die Eigenschaften und die Herkunft der Diamanten sowie die Beschreibung weltberühmter Diamanten und Brillanten und deren Geschichte lockern die Darstellung auf. Fotos in Schwarzweiß und Farbe bezeugen die Schönheit dieses wertvollen Edelsteins.

Das Geflüster des Buddha

P. Kirschey
272 Seiten mit Abb., Leinen 8,50 M
Militärverlag der DDR, Berlin 1979

Der Autor, der als Zeitungskorrespondent mehrmals Gelegenheit hatte, Vietnam zu bereisen, schildert in diesem Tatsachenbericht seine Erlebnisse und Eindrücke kurz nach der Befreiung des Südens. Seine Reportage verdeutlicht die außerordentlich komplizierten Probleme in diesem Land, zeigt Erreichtes, aber auch Widersprüchliches.

Die Macht des alten Regimes ist zwar gebrochen, doch das Erbe eines über 30jährigen Krieges und die Hinterlassenschaft des amerikanischen Neokolonialismus lasten schwer auf dem Land. Männer und Frauen, die jahrzehntelang im Dschungel zu Hause waren, sollen jetzt den Aufbau des Staates meistern. Wird es ihnen gelingen, Betriebe zu leiten, Städte zu verwalten, verhetzte Menschen umzuerziehen? Wie geht der Verschmelzungsprozeß zwischen Nord und Süd vor sich? Das Buch gibt Antwort auf diese und ähnliche Fragen.

Motorkalender der DDR 1980

Herausgegeben von W. Großpietsch
240 Seiten, zahlr. Abb., Broschur 3,80 M
Militärverlag der DDR, Berlin 1979

Marinekalender der DDR 1980

Herausgegeben von K. Krumsieg
240 Seiten, zahlr. Abb., Broschur 3,80 M
Militärverlag der DDR, Berlin 1979

Fliegerkalender der DDR 1980

Herausgegeben von W. Sellenthin
240 Seiten, zahlr. Abb., Broschur 3,80 M
Militärverlag der DDR, Berlin 1979

Automatisierung/Optik	автоматизация/оптика
H. Wirth **Numerische Bildbearbeitung** Jugend + Technik, 28 (1980) 1, S. 20 bis 24 Ausgehend von den speziellen Methoden der wissenschaftlichen Bildauswertung auf der Grundlage konventioneller Luftbilder wird gezeigt, wie subjektive Einflüsse bei der visuellen Auswertung durch den Einsatz physikalischer Meßverfahren und die Rechnerbearbeitung der aufgenommenen Daten ausgeschaltet werden können.	Х. Вирт **Обработка фотографий с помощью ЭВМ** «Югенд + техник» 28(1980)1, с. 20—24 (нем) Исходя из специальных методов научной обработки фотографии на основе обычных аэрофотографий показывается, как исключаются субъективные факторы, имеющие место при визуальной обработке, применением физических методов измерения и обработкой данных в ЭВМ.
Rationalisierung/Energie	**рационализация/энергия**
U. Krüger **Energiereserven auf der Spur** Jugend + Technik, 28 (1980) 1, S. 28 bis 31 Energie rationell einzusetzen ist keine Erfindung der neuesten Zeit, sondern eine normale Komponente des technischen Fortschritts. Solche Persönlichkeiten der Technikgeschichte wie Watt und Diesel verfolgten mit ihren Erfindungen sogar primär das Ziel, Energieträger einzusparen. Heute verleiht der viel größere Umfang des Energieeinsatzes diesem Gesichtspunkt eine noch höhere Rangordnung.	У. Крюгер **По следам резервсв энергии** «Югенд + техник» 28(1980)1, с. 28—31 (нем) Рациональное использование энергии — не открытие последнего времени, а нормальное явление технического прогресса. Такие знаменитости истории техники, как, например, Ватт и Дизель, в первую очередь хотели своими открытиями сэкономить энергию.
Kraftfahrzeugtechnik	**автомобильная техника**
P. Krämer **Räderkarussell 1980** Jugend + Technik, 28 (1980) 1, S. 32 bis 42 Wir geben Informationen zur Anlegepflicht von Sicherheitsgurten und über individuelle und gesellschaftliche Maßnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Die internationale Pkw-Übersicht beinhaltet zahlreiche Weiter- und Neuentwicklungen. Ferner werden Perspektiven des sowjetischen Automobilbaus aufgezeigt.	П. Крэмер **Колесный карусель 1980** «Югенд + техник» 28(1980)1, с. 32—42 (нем) Мы даем информации об обязанности пристегиваться и о индувидуальных и общественных мероприятиях экономии бензином. Международный обзор автомашин содержит многочисленные улучшенные модели и новшества. Кроме того статья указывает на перспективы советского автомобилостроения.
Umweltschutz	**защита окружающей среды**
R. Sielaff **Altöl — kein altes Eisen** Jugend + Technik, 28 (1980) 1, S. 43 bis 45 Gebrauchtes Schmieröl ist keinesfalls ein nutzloses Abprodukt. In mehreren Betrieben und Kombinaten unserer Republik kann etwa ein Drittel des Altöls wieder aufbereitet werden. Dadurch wird teurer Erdölimport eingespart, das ganze Verfahren wird wirtschaftlicher. Auch die Gefahr der Belastung der Umwelt durch das Öl, die schwerwiegende Folgen haben könnte, wird so weitestgehend vermieden.	Р. Силафф **Отработанное масло — не старье** «Югенд + техник» 28(1980)1, с. 43—45 (нем) Отработанное смазочное масло — не бесполезные отходы. В нескольких предприятиях и комбинатах около одной трети этого масла снова обрабатывается. Этим экономят дорогое импортное масло. И опасность загрязнения окружающей среды, что могло бы иметь тяжелые последствия, почти отпадает.

Содержание

JUGEND + TECHNIK

Vorschau 2/80

CLUSTERS

1 ANDHRA PRADESH
Hyderabad, Kurnool, Medak and Mahbubnagar districts

2 BIHAR
Champaran, Darbhanga, Muzaffarpur and Saharsa districts

3 KARNATAKA
Bijapur, Gulbarga and Raichur districts

4 MADHYA PRADESH
Bilaspur, Durg and Raipur districts

5 ORISSA
Dhenkanal, Phulbani and Sambalpur districts

6 RAJASTHAN
Jaipur, Kota and Sawai-Madhopur districts

AFGHANISTAN
CHINA
TIBET
PAKISTAN
Amritsar
Delhi
NEPAL
BHUTAN
INDIA
BANGLADESH
Ahmedabad
Pij
Nagpur
BURMA
BAY OF BENGAL
ARABIAN SEA
ANDAMAN AND NICOBAR ISLANDS (INDIA)
LAKSHADWEEP (INDIA)
Bangalore (ISRO Headquarters)
SRI LANKA
INDIAN OCEAN

Indiens Raumfahrt

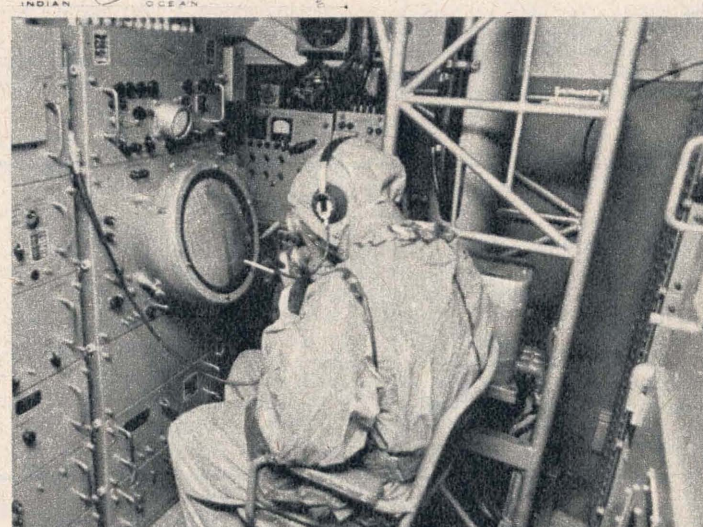
verfügt gegenwärtig über mehr als 10 000 Mitarbeiter. Die Raumforschungszentren, Raketenstartplätze und Satellitenbodenstationen sind zwischen dem Himalaya und dem Kap Komorin über das ganze Land verteilt. Eine enge Zusammenarbeit mit der Sowjetunion trägt dazu bei, komplizierte wissenschaftliche und technische Probleme mittels der Raumfahrt zu lösen. In erster Linie geht es den Indern um den Kampf gegen das Analphabetentum, die Wetter- und Erntevorhersagen, die Trinkwasser- und Bodenschätzeerschließung.



Bastlerhilfe und mehr

ist das Elektrowerkzeugsystem 480 W. Welche weiteren Einsatzmöglichkeiten neben dem Schwingschleifen bestehen, zeigen wir im Februarheft.

Fotos: Archiv; JW-Bild/Zielinski



Die Feuertaufe

Eine Ausbildungsbatterie der Truppenluftabwehr aus dem Sächsischen wird mit ihrer Kampftechnik an die Küste verlegt. Für die Unteroffiziersschüler ist das befohlene Gefechtsschießen Höhepunkt der praktischen Ausbildung. Wir waren dabei, als die Funkmeßbesatzungen und Geschützbedienungen ihre erste große Bewährungspobe auf dem Gefechtsfeld bestanden.

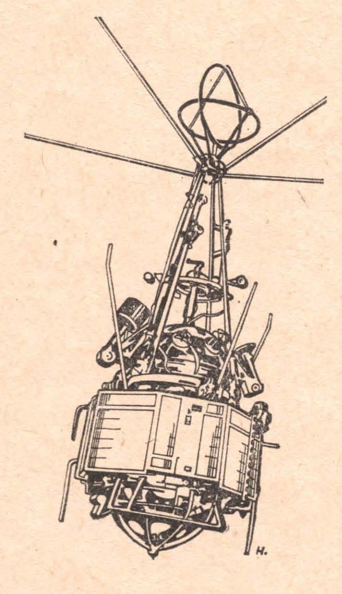
Kleine Typensammlung

Raumflugkörper | Serie **F**

Jugend + Technik, Heft 1/1980

Interkosmos 14

Die Sowjetunion startete diesen Satelliten am 11. Dezember 1975 mit einer Kosmos-Trägerrakete vom nördlichen Startgelände in Plessetzk. An der Instrumentierung dieses Raumflugkörpers waren neben der UdSSR die ČSSR, die UVR und die VRB beteiligt. Er dient der Untersuchung der Niederfrequenzschwingungen in der Magnetosphäre, der Ionosphäre und von Mikrometeoritenströmen. An Bord des Satelliten befinden sich: eine Apparatur zum Registrieren der magnetischen und elektrischen Komponente des niederfrequenten Strahlungsfeldes und der Messung der Elektronentemperatur in der Ionosphäre; eine Anlage zum Messen der Ionenkonzentration in der Ionosphäre; Apparaturen zum Feststellen des Elektronengehalts zwischen Satellit und Bodenstation und eine Anlage zum Registrieren von Mikrometeoriten.



Einige technische Daten:
Herstellerland: UdSSR
Körperdurchmesser: 1,6 m
Körperlänge: 1,8 m
Masse: etwa 500 kg
Bahnneigung: 74,0°
Umlaufzeit: 105,3 min
Perigäum: 345 km
Apogäum: 1 707 km

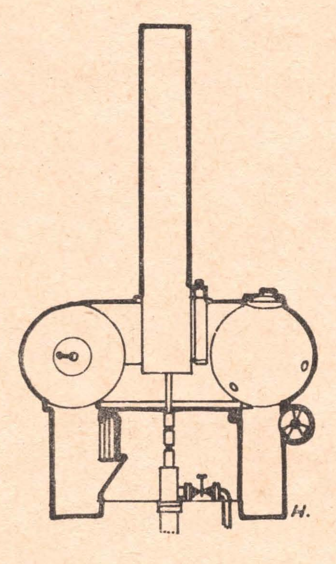
Kleine Typensammlung

Meerestechnik | Serie **H**

Jugend + Technik, Heft 1/1980

UW-Station Capshell

Die von einer Rotterdamer Werft gebaute Unterwasserstation Capshell ist für die Kontrolle von auf dem Meeresboden installierten Bohr- und Förderanlagen für die Erdgas- und Erdölgewinnung vorgesehen. Die Ringkammer besitzt einen Kontroll- und Wohnraum, eine Dekompressionskammer und einen als Taucherschleuse ausgebildeten Naßraum. Alle Abteilungen der UW-Station sind untereinander durch Schotten zugänglich und für unterschiedliche Druckverhältnisse ausgelegt. Sie wird von einem Mutterschiff oder einer festen Basis (z. B. Bohrinsel) von der Wasseroberfläche aus eingesetzt und ist für die Dauer des Unterwasseraufenthaltes durch eine Nabelschnur verbunden, durch die die Energie- und Atemgasversorgung gesichert und die Kommunikationsverbindungen ermöglicht werden. Durch eine eigene Generatoranlage und Atemgasvorräte an Bord der UW-Station kann die Capshell im Notfall für begrenzte Zeit autonom arbeiten. Zum Einschwimmen auf den Standort besitzt sie Propeller am Außenring und Turm.



Einige technische Daten:
Herstellerland: Niederlande
Besatzung: 4 Personen
Höhe über alles: 10 m
Ringkammer-Durchmesser: 6 m
Ring-Durchmesser: 2 m
Turm-Durchmesser: 1 m
Arbeitskammer-Außendurchmesser: 4,60 m
Masse: 60 t



Kleine Typensammlung

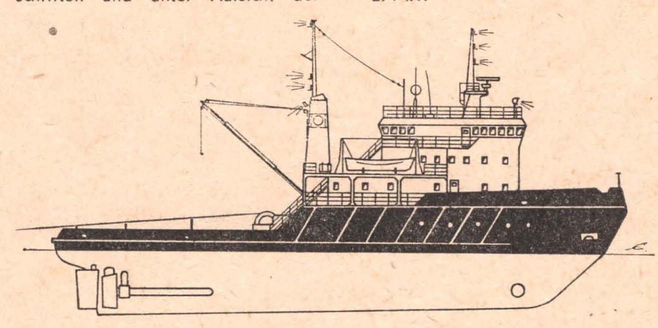
Schiffahrt | **Serie A**

Jugend + Technik,
Heft 1/1980

Hochseeschlepper Sturmvogel

Ende des Jahres 1977 wurde der größte, modernste und leistungsstärkste Hochseeschlepper der DDR vom VEB Bagger-, Bugsier- und Bergungsreederei Rostock in Dienst gestellt. Der Schlepper ist auf einer norwegischen Werft gebaut worden.
Mit diesem Schlepper können alle in Frage kommenden Arbeiten in unseren Seehäfen durchgeführt werden. Außerdem ist die DDR nunmehr in der Lage, auch international Dienstleistungen anzubieten. Durch sein starkes Bugstrahlruder und eine besondere Ruderanlage kann er in sehr engen und flachen Gewässern arbeiten. Der Schiffskörper wurde nach dem Querspantensystem gebaut und ist voll geschweißt. Fünf wasserdichte Schotte teilen den Körper in sechs Abteilungen.
Die Maschinenanlage befindet sich mittschiffs. Die beiden Hauptantriebsmaschinen sind Zweitakt-Tauchkolbenmotore mit Abgasturboaufladung. Sie arbeiten über je ein Getriebe und eine Kupplung auf je einen Verstellpropeller, die wiederum in einer Kortdüse arbeiten. Die gesamte Maschinenanlage besitzt einen Automatisierungsgrad, der einen 24stündigen wachfreien Maschinenbetrieb gewährleistet.
Das Schiff wurde nach den Vorschriften und unter Aufsicht der DDR-Schiffsrevision und -Klassifikation gebaut und erhielt auch deren Klasse.

Einige technische Daten:
Herstellerland: Norwegen
Länge über alles: 49,85 m
Breite auf Spanten: 12,20 m
Tiefgang max.: 6,30 m
Vermessung: 960 BRT
Antriebsleistung: 2 × 2 978 kW
Geschwindigkeit: 14 kn
Hakenzug: 850 kN
Besatzung: 16 Mann
Aktionsradius: 30 Tage bzw. 10 000 sm
Bugstrahlruder-Antriebsleistung: 294 kW



Kleine Typensammlung

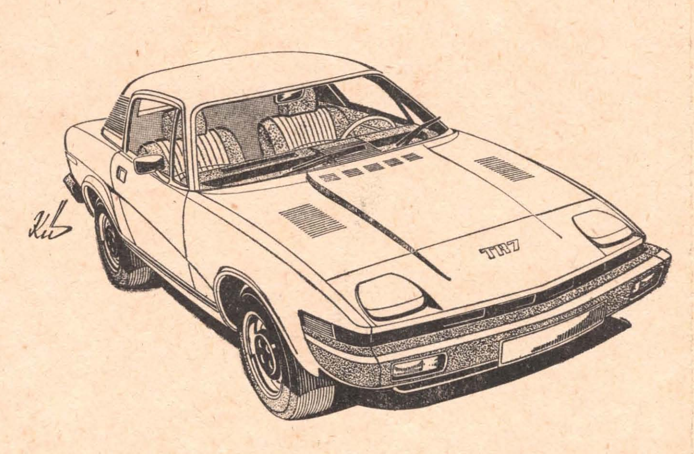
Kraftwagen | **Serie B**

Jugend + Technik,
Heft 1/1980

Triumph TR7

Während die Bestrebungen aller europäischen Automobilhersteller darauf gerichtet sind, Sportwagen wegen der geringen Stückzahlen aus den Produktionsprogrammen zu streichen, werden in Großbritannien noch immer derartige Fahrzeuge hergestellt. Der Triumph TR 7 besitzt eine Keillinien-Karosserie. Bei einem Hubraum von 1 998 cm³ leistet der Vierzylinder-Viertaktmotor 77 kW.

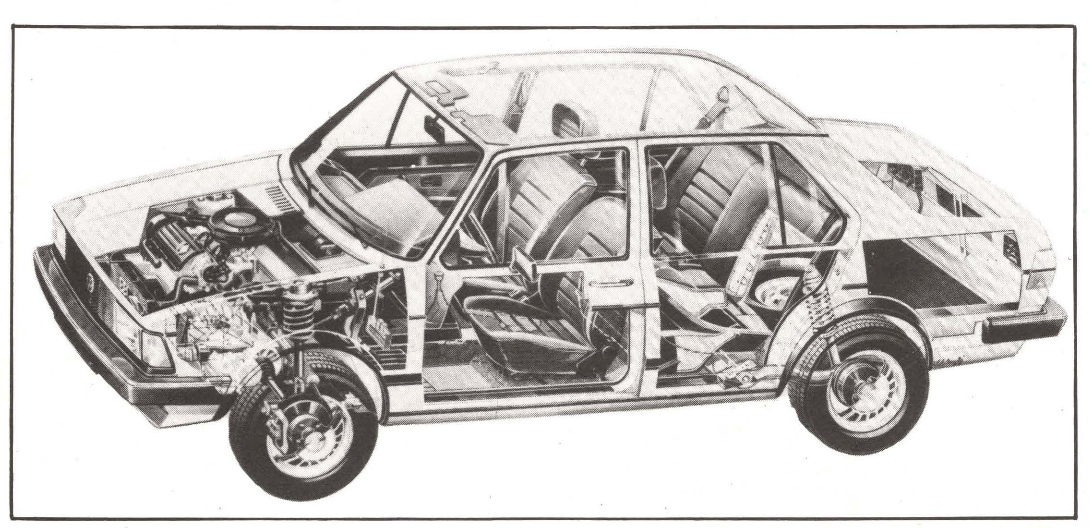
Einige technische Daten:
Herstellerland: Großbritannien
Motor: Vierzylinder-Viertaktmotor
Kühlung: Kühlstoff im geschl. System
Hubraum: 1 998 cm³
Leistung: 77 kW (105 PS) bei 5 500 U/min
Verdichtung: 9,2 : 1
Kupplung: Einscheiben-Trocken
Getriebe: Viergang od. Automatik
Länge: 4 065 mm
Breite: 1 680 mm
Höhe: 1 268 mm
Radstand: 2 160 mm
Spurweite v./h.: 1 409 mm/1 404 mm
Leermasse: 1 000 kg
Höchstgeschwindigkeit: 175 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 11 l/100 km



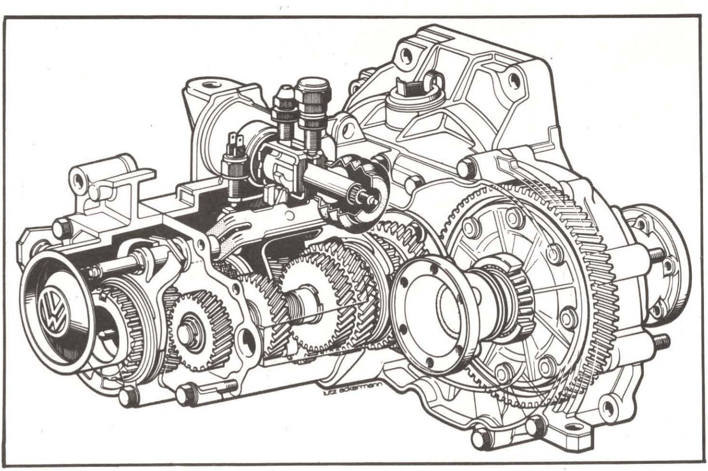
Klein
Raumf
Jugen
Heft 1
Interl
Die S
Satellit
mit ei
nördlic
setzk.
dieses
neben
UVR
dient
derfreq
Magne
und v
An Bo
sich:
gistrie
elektris
derfreq
der M
ratur i
lage z
tration

Klein
Meere
Jugen
Heft 1
UW-
Die v
gebau
shell i
dem
Bohr-
Erdgas
gesehe
einen
eine
einen
bildete
gen d
einand
lich u
verhält
von e
festen
der V
setzt
Unterv
Nabel

VW Jetta



Jüngstes Pkw-Modell des VW-Konzerns in der BRD ist der Jetta. Ein kompaktes Stufenheck-Auto, das zwischen den Modellen Golf und Passat angesiedelt wurde. Der Jetta wird zwei- und viertürig gebaut und kann mit drei unterschiedlichen Motor-Versionen ausgerüstet werden. Das Leistungsangebot reicht von 44 kW (60 PS) über 51 kW (70 PS) bis zu 81 kW (110 PS).
Der VW Jetta GLI besitzt ein neues Fünfganggetriebe (Abb. unten) und neuentwickelte Faustsattel-Scheibenbremsen.



Einige technische Daten (GLI):

Herstellerland:	BRD
Motor:	Vierzylinder-Viertakt-Otto
Hubraum:	1 588 cm^3
Leistung:	81 kW bei 6100 U/min (110 PS)
Verdichtung:	9,5:1
Getriebe:	Fünfgang
Länge:	4 190 mm
Breite:	1 630 mm
Höhe:	1 395 mm
Radstand:	2 398 mm
Spurweite v./h.:	1 404 mm/1 372 mm
Wendekreisdurchmesser:	10,3 m
Leermasse:	855 kg
Tankinhalt:	40 l
Höchstgeschwindigkeit:	178 km/h
Kraftstoffnormverbrauch:	9,4 l/100 km

Fotos: Titel/II. US: JW-Bild/Zielinski; III./IV. US: Werkfotos

JUGEND + TECHNIK

Autosalon

VW Jetta



Index 32107